ATTI

DEL

REALE ISTITUTO D'INCORAGGIAMENTO

ALLE

SCIENZE NATURALI ECONOMICHE E TECNOLOGICHE

DI NAPOLI

3.za Serie — Volume V.

L'Accademia non risponde de' giudizi e delle opinioni dei soci.

NAPOLI
PEI TIPI DI DOMENICO DE FALCO E FIGLIO
Tipografi del R. Istituto d' Incoraggiamento
1886

ATTI

DEL

R. ISTITUTO D'INCORAGGIAMENTO

ALLE SCIENZE NATURALI ECONOMICHE E TECNOLOGICHE

DI NAPOLI

ATTI

DEL

REALE ISTITUTO D'INCORAGGIAMENTO

ALLE

SCIENZE NATURALI ECONOMICHE E TECNOLOGICHE

DI NAPOLI

3.ª Serie — Volume V.

NAPOLI
R. STAB. TIPOGRAFICO DI DOMENICO DE FALCO E FIGLIO
TIPOGRAFI DEL R. ISTITUTO D' INCORAGGIAMENTO
Via Salata a' Ventaglieri, n.° 14.
1886

SOMMARIO

APPENDICE

RELAZIONE

DEL

SEGRETARIO PERPETUO

Intorno a' lavori dell'anno 1886

Il nostro Istituto d'Incoraggiamento surse nei primordî di questo secolo, sotto la dominazione francese, con lo scopo di promuovere, e d'incoraggiare le applicazioni della scienza alle arti, alle industrie ed al commercio, e fu investito di tutte le facoltà necessarie all'adempimento del suo mandato. — Apparteneva ad esso decidere sulle dimande di privative, sia per introduzione, sia per invenzione dei nuovi rami d'industrie, presedeva alle mostre industriali di queste provincie, decretando premî per coloro che più si distinguevano, ed era finalmente il centro di corrispondenza di tutte le nostre Società agrarie ed economiche.

Nell'ordinamento del regno d'Italia, questa istituzione parve destinata a sparire; ma la riputazione da cui era circondata ed il ricordo di uomini insigni che avevano appartenuto ed appartenevano a così importante sodalizio, indussero la benemerita Deputazione Provinciale del tempo, ed anche il Governo centrale a riordinarla e sussidiarla, perchè non perisse; ma le antiche attribuzioni rimasero di necessità ristrette, ed anche i mezzi più limitati.

Ora il nostro Presidente bramando che questa istituzione potesse riprendere lena e meglio corrispondere ai nuovi tempi, previo l'assenso de' Socî, propose al Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio di riformare il nostro Statuto, dando nuovi doveri e nuovi mezzi alla antica istituzione che conveniva riformare. Il Ministro avendo favorevolmente accolte le proposte, è da sperare che nel corso di questo anno, mercè nuovi sussidî promessi, possa aver principio la nuova era del nostro Istituto.

Io intanto, secondo il consueto, riferirò per sommi capi il lavoro fatto nell'anno ora decorso, dicendo prima delle memorie dei Socî, le quali sono comprese già nel volume degli Atti Accademici, poi dei lavori presentati e dei premî o incoraggiamenti concessi.

Nel rapporto dello scorso anno fu già fatta menzione di commissioni nominate per visitare le nostre scuole industriali, e di qualche relazione già

presentata all' Accademia. Il detto lavoro si è continuato in questo anno, e quindi nel presente volume degli Atti si leggono le importanti relazioni sull' Istituto di arti e mestieri di S. Lorenzo in Aversa, sulla Scuola litografica già annessa all' Istituto tecnico e nautico, ed una relazione generale sull' insegnamento tecnico, professionale e industriale del socio Giuliano Masdea la quale dovrà servire di tema alle conclusioni pratiche che dovrannosi dedurre dalla cognizione de' fatti studiati.

Il socio Tessitore in occasione della venuta delle acque del Serino nella Città di Napoli, in una elaborata Memoria proponeva un modo per avere in una Città l' acqua potabile in una condotta forzata, distribuita in tutti i piani delle abitazioni, a giusta misura e freddissima. Coloro che si versano in questi studî potranno leggere impressa la Memoria del Tessitore nella quale troveranno i disegni e le descrizioni degli apparati proposti.

Il socio Comes in più tornate ha tenuto informata l' Accademia dei progressi della peronospora nei nostri vigneti, e dell' efficacia del rimedio da lui sperimentato e raccomandato, consistente principalmente nell' uso della calce in polvere aspersa sopra i pampini e sopra i grappoli, a preferenza del latte di calce altrove raccomandato.

Il socio Costa reduce dalla Sardegna, ove ha fatto importanti ricerche zoologiche, lesse una Memoria sul genere *Salius* di Fabricio, e specie italiane dello stesso genere. Questa Memoria con figure corrispondenti è impressa nel volume degli Atti.

Sul barbone bufalino il socio Oreste ha fatto, insieme col Dottor Armanni, indagini molto importanti, le quali hanno finalmente condotti i due sperimentatori a trovare il rimedio contro questo flagello della industria bufalina, nella inoculazione del virus attenuato; ed una Commissione accademica, a richiesta del socio Oreste, è destinata ad assistere ad un solenne esperimento, che sarà tra poco eseguito, per dare una autorevole sanzione ai fatti annunziati.

Sopra una nuova specie di Narcisso, il socio Terracciano intrattenne l'Accademia, dando la descrizione botanica della nuova specie da lui descritta, ed indicando le località nelle quali essa si trova.

Il socio corrispondente Arminio Nobile presentò una Memoria sull' impiego di uno strumento meridiano completo nel primo verticale; dietro rapporto favorevole della Classe I, essendo relatore il De Gasparis, la detta Memoria fu destinata per gli Atti.

Il socio corrispondente Paride Palmeri mettendo a coltivazione il Sorgo zuccherino, intraprese nuovi studî sul medesimo, dimostrando i risultamenti industriali per l'estrazione dell' alcool da questa pianta, stata già oggetto di molte indagini. Dagli esperimenti del nostro socio risulta, che la coltivazione del sorgo zuccherino, per la quantità e per la qualità dell'alcool che produce, potrebb'essere largamente rimuneratrice dell'opera del coltivatore. Questa Memoria dietro favorevole rapporto della classe, fu destinata per gli atti.

Il socio corrispondente Prof. Guido Grassi presentò una Memoria sul calcolo della temperatura di regime negli essiccatoi. La detta Memoria fu rimessa alla Classe I per farne rapporto.

L'Accademia accolse favorevolmente una Memoria dell' Ingegnere Prof. Udalrigo Masoni, intorno alle sollecitazioni dinamiche nei sistemi elastici articolati: questa Memoria è impressa negli atti.

L' Istituto d' Incoraggiamento è costituito in giurì permanente, per prendere in disamina ogni nuovo trovato relativo alle arti ed alle industrie. Per la qual cosa vengono sottoposti al suo giudizio tutti gli apparecchi ed i metodi atti a migliorare qualsiasi ramo, d' industria, e dopo maturo esame, secondo il merito del nuovo trovato, gli autori sono rimunerati con medaglia di argento o di bronzo, del grande o del piccolo conio accademico o con diploma di menzione onorevole.

Queste modeste onorificenze sono tenute in gran conto perchè date opportunamente e costituiscono non solo una ricompensa morale per gl' inventori, ma eziandio una raccomandazione autorevole per attestare la bontà de' loro prodotti, ed è per noi confortante il vedere che gl' inventori da noi premiati, avendo esposti i loro prodotti alle mostre nazionali o internazionali, non vi fu caso che non riportassero premi, e quasi sempre di grado più elevato. Potrei qui ricordare come le nostre medaglie di bronzo divennerò nelle mostre anzidette medaglie di argento, e le nostre medaglie di argento divennero di oro, o si convertirono in diplomi di onore.

Nello scorso anno furono decretate due medaglie, una di argento ed un altra di bronzo, entrambi del grande conio accademico, e due diplomi di menzione onorevole.

La medaglia di argento del grande conio accademico, fu concessa ai signori Giovanni de Meglio e figlio, abili fabbricanti di pianoforti, con officina nell' Istituto Casanova, per una importante modificazione arrecata al meccanismo delle tastiere dei pianoforti, la cui mercè il pianista può graduare a suo piacere la resistenza dei tasti al tatto della sua mano. La detta modificazione ha riportato favorevole giudizio di valorosi artisti tra i quali mi piace ricordare il venerando Comm. Florimo.

La grande medaglia di bronzo fu assegnata al meccanico Domenico Chiarolanza, già altra volta premiato con medaglia di argento per altre invenzioni, per alcuni suoi apparecchi Idroterapici.

Il Prof. Monti Michelangelo e l' abile meccanico Salvatore Iaccarino domandarono il giudizio dell' Istituto sopra gli accumulatori elettrici da essi eseguiti con proprie modificazioni — L' Istituto considerando esser questi i primi accumulatori costruiti in Napoli, e per giunta modificati con discernimento, concesse a ciascun degli autori il Diploma di menzione onorevole.

Le Commissioni nominate per riferire sopra altre invenzioni non ancora hanno presentato i loro rapporti, e però nulla ancora si può dire di un torchio automatico per la lavorazione delle paste lunghe del Sig. Nunzio Galasso

Direttore dell' Opificio meccanico con fonderia di ferro in Via Nuova Capodimonte, dell'Opificio per la fabbrica del Carbone artificiale Mascitelli, già dall' Istituto premiato, ed ora ampliato e trasferito altrove, di un apparecchio del Sig. Leonardo Cera, da lui denominato *Sitofaro*, ordinato ad alimentare i pazzi furiosi, di un apparecchio del Sig. Raffaele Greco denominato *Naudografo*, il quale posto sopra una nave segna sulla Carta Geografica il luogo dove la nave si trova, e finalmente di un nuovo Calorifero del Sig. Greven, ordinato al riscaldamento dei vagoni ferroviarî.

In questo anno scadevano i fatali per un concorso bandito col premio di lire 2000 per un manuale popolare di agricoltura pratica — Due memorie furono presentate, una delle quali era già messa a stampa, e quindi fuori concorso, ed un' altra non fu giudicata meritevole di premio e neppure di accessit. In vista del prossimo riordinamento della nostra Accademia, i nuovi programmi di concorso saranno tra poco annunziati.

La nostra Biblioteca disseminata nelle sale di questo fabbricato, per la massima parte occupato dall' Istituto Tecnico, poco si prestava ad essere consultata da persone estranee all' Istituto, onde la Deputazione Provinciale propose che fosse trasferita nelle sale della Biblioteca provinciale ai Mannesi, ove in apposite stanze i socî dell' Istituto potessero andare a leggere non solo i libri della loro Biblioteca, ma anche quelli della Biblioteca provinciale, ed in pari tempo gli estranei all' Istituto potrebbero profittare dei libri di questo. L' Accademia a maggioranza di voti accolse la proposta della Deputazione, e quindi tra non molto potrà il detto trasferimento essere eseguito.

Chiamato dal mio ufficio alla commemorazione dei socî estinti nel corso dell' anno accademico, debbo solo ricordare la dolorosa perdita del socio emerito Nicola Alianelli, il quale dopo una lunga, gloriosa e talvolta dolorosa carriera, fatto di cagionevole salute, pensò di lasciare tutte le sue cure ed i diversi ufficî per andare a respirare in seno ai suoi l' aria del loco nativo in un Villaggio presso Montemurro in Basilicata, ove dopo circa due anni cessò di vivere, rimanendo a tutti la memoria del suo sapere e della sua probità, che mai non venne meno, e come Magistrato integerrimo e come dotto professore e come autorevole, abile ed onesto difensore, onde aveva riscosso la stima universale.

Già in seno ad altra Accademia furono ricordate le virtù della mente e del cuore di Nicola Alianelli, e son certo che il successore di lui nel nostro Istituto non mancherà di rammentare più largamente di quanto a me è concesso, i pregi pe' quali egli venne in grande rinomanza, ma finalmente le dotte opere da lui pubblicate resteranno imperituro testimonio de' suoi meriti e del suo sapere.

Vol. V. N. 1.

ATTI DEL R. ISTITUTO D'INCORAGGIAMENTO

ALLE SCIENZE NATURALI ECONOMICHE E TECNOLOGICHE

COME AVERE IN UNA CITTÀ

L'ACQUA POTABILE DI UNA CONDOTTA FORZATA DISTRIBUITA IN TUTTI I PIANI DELLE ABITAZIONI

A GIUSTA MISURA E FREDDISSIMA

MEMORIA

Del socio ordinario **Ing. Cav. SEBASTIANO TESSITORE**

Professore d'idraulica nella R. Scuola d'applicazione per gl'ingegneri di Napoli

Letta nella Tornata Accademica del 18 Marzo 1886.

INTRODUZIONE

Fin dal 1867 quando progettammo di provvedere di acqua potabile la nostra Napoli, derivando parte della grandissima sorgente di Capo-Torano in Piedimonte d'Alife ci occupammo dell'enunciato soggetto, poichè la nostra Società concessionaria avea interesse a fare degli abbonamenti per la vendita dell'acqua a *giusta misura*, e quindi ci occorreva sapere l'esatto volume che si consumava.

Tra i vari progetti presentati al Municipio fu prescelto il nostro dal Regio Delegato d'allora Signor Conte Pironti; dopo inteso il parere della Commissione Municipale per le acque, composta dagli Egregi Ingegneri del Genio Civile Cav.^{r} Riegler Comm.^{r} Maiuri e Comm.^{r} Padula, non che dall'altra commissione nominata appositamente dal detto Regio Delegato degli Ingegneri anche del Genio Civile Comm.^{r} Martin e Comm.^{r} Giordano, e dopo il parere ancora di altre celebrità idrauliche, Paleocapa Sommellier, Manfredi, in quanto rifletteva la parte Tecnica; come pure dietro l'assicurazione ricevuta per la potabilità dell'acqua, dopo averne commesso l'analisi all'Ill.^{mo} Chimico della nostra R.^{a} Università prof. De Luca, il quale la preferiva a quella attuale del Serino, come si riscontra nella sua relazione fatta al riguardo in risposta a quello incarico. Ma non rimanendo all'operato del Regio Delegato, per mag-

gior interesse del paese, il Sindaco Sig. Capitelli che venne dopo, credè ricominciare da capo nominando altra commissione, nella quale dovea prevalere al tecnicismo la parte amministrativa. Essa fu di avviso a prima giunta che le acque della sorgente di Capo-Torano non potevano essere espropriate per utilità pubblica, mentre si poteva avere con facilità il decreto di espropriazione di quella del Serino.

Ciò posto fummo invitati dalla sullodata commissione a concorrere anche con la medesima nostra primitiva offerta per la conduttura di queste ultime, e siccome ciò conveniva alla nostra impresa, dovemmo nostro malgrado abbandonare implicitamente il primitivo nostro progetto ed elaborare l'altro progetto per derivare le dette acque del Serino; il che fino allora, per motivi di delicatezza ci eravamo astenuti di fare; ed accettammo la offerta anzidetta solo perchè la linea da percorrere, la modalità ed il concetto tecnico ed economico del progetto che elaborammo, erano diverse da quelle degli altri progettisti, e che a nostro avviso sarebbe stato preferibile.

Però l'opinione di quella commissione fece sì che il Consiglio Comunale, imparzialissimo, mandò giù tutto: ed ecco una novella remora ad attuare quella opera!

Fino a quel momento l'entusiasmo scientifico non ci faceva paventare di nulla, e di nessuno, ma!.... dovemmo a malincuore avvederci che col seguire il progresso della scienza non si raggiunge lo scopo a riuscire nelle imprese, poichè disgraziatamente vi occorre il mestiere più che la scienza. E non usi a tale condizione credemmo miglior consiglio quello di tenercene lontano. Ora però che finalmente son giunte le desiderate acque e che debbono essere usufruite dal pubblico, crediamo utile esporre al pubblico stesso ed a chi vi abbia interesse, una nostra idea fin d' allora studiata per facilitare la vendita dell'acqua esattamente misurata; sicchè in generale il mezzo di provvedersi di dette acque, poteva essere con abbonamenti a chiave libera, mercè contatori, od a bocca tassata. In questo caso però bisognerebbe attendere un tempo enorme per avere un poco d'acqua. Quindi si doveano usare dei contatori per aver l'acqua misurata, i quali sono imperfetti e costosissimi; oppure si doveano avere dei serbatoi che ordinariamente si usa mettere in alto dei casamenti; cosa mal fatta, poichè si renderebbe l' acqua caldissima da alterarne quasi anche la potabilità, privandola d'aria e di acido carbonico; oltrechè vi occorreva un servizio speciale giornaliero pel riempimento di essi serbatoi.

Questa ricerca la facemmo per eliminare le difficoltà che incessantemente a noi si presentavano per lo smaltimento dell'acqua e non vedevamo esservi altro miglior mezzo che quello di fare abbonamenti a discrezione, cosa però che ci preoccupava abbastanza, dovendo fidare nella lealtà dei consumatori, tanto più che allora nella nostra offerta non vi era alcuna garentia di interessi per parte del Municipio ma era tutto a rischio e pericolo della nostra impresa. Sicchè noi dovevamo fare assegnamento, assolutamente sulla giusta misura della vendita dell'acqua, anche perchè questo mezzo era interessante

ad aversi pel lato tecnico, per non fare alterare la linea di carica, le cui colonne piezometriche erano state calcolate fino ad alimentare gl' ultimi piani senza interruzione. Perciò fin.d' allora cercavamo di studiare il mezzo come dare l'aqua a giusta misura e freddissima ancora, per eliminare il mal concepito timore del pubblico di averla calda, cosa che potrebbe verificarsi se gli innesti delle diramazioni delle case fossero messe in certe condizioni cattive. Ecco il quesito che ci proponiamo risolvere, la cui soluzione ora mettiamo a benefizio di tutti coloro che vorranno usufruirne senza la incente spesa dei contatori, serbandoci però il diritto di privativa già presa.

Soluzione

Due condizioni debbono essere soddisfatte una relativa al volume esattamente determinato, cui si desidera abbonare, l' altro ad avere freddissima l'acqua. Intanto, secondo la nostra idea, si fondano in uno, come ora dimostreremo. Innanzi tutto è mestieri ricordare che non pochi tentativi si son fatti per riuscire ad ottenere un congegno a poter misurare esattamente il volume d'acqua che passa pel rubinetto presso la bocca d'uscita di una diramazione sopra una condotta forzata, sicchè moltissimi contatori si son fatti finora; ma tutti hanno fatto cattiva prova. Tralasciamo perciò di enumerarli. Ma tra i diversi contatori conosciuti finora quello che meglio potrebbe rispondere, sarebbe del sistema Kennedy.

Però da esso, oltre che non si ha risoluto il problema, si ha anche una spesa non lieve, poichè dei più piccoli diametri di 7 mm. a 10 mm. (che si raccomandano per uso dei privati) si pagano in fabbrica a Parigi L. 100 a L. 135, e quelli di 250 mm. L. 8250.!

Noi ne abbiamo fatto provvedere al nostro gabinetto d'idraulica nella R.ª Scuola d' applicazione per gli ingegneri, uno del diametro di 10 mm. che è costato tutto compreso, dazio, trasporto e commissione L. 180. Questo contatore sotto la pressione di 3 atmosfere, sgorga 3000 litri all' ora. Noi l' abbiamo fatto acquistare per dimostrare speritalmente ai nosti allievi, che esso dà esatti risultati solo nel caso in cui lo sgòrgo sia costante, ed abbia moto uniforme, ossia sotto pressione costante, poichè in questo, sezione, velocità, pressione, coefficiente di contrazione e di rendimento restano costanti. Ma poichè come sappiamo dall'idraulica, dal piano idrostatico fino alla traettoria dei filetti liquidi, ci deve essere una pressione tale che rappresenta la somma di due altezze, una corrispondente alla carica perduta in quel sito, e l'altra alla pressione idraulica, è chiaro che quando una è grande l'altra dovrà essere piccola perciò quando vi è una grande perdita di carica, vi dovrà essere poca pressione utile nel sito che si considera. E siccome il rubinetto di presa deve servire a tutti i bisogni di coloro che prendono l'acqua — piccolo o grande il volume che sia — così esso può produrre delle grandi perdite di carica, come avviene quando l'acqua passa attraverso dei diaframmi. Allora

la pressione dipende dalla sezione di esso rubinetto che sarà più o meno grande secondo l'acqua che si vuol prendere per ogni volta. Quindi dipende dalla apertura del rubinetto la pressione rappresentata dalla colonna piezometrica per effetto della perdita di carica. Ora passiamo a far vedere come questa data da $\frac{1}{2g}\left(v-v_1\right)$, ovvero riferendoci alle sezioni, da $\frac{v^2}{2g}\left(1-\frac{s}{ms}\right)^2$, possa essere grandissima da assorbire l'intera colonna prizometrica; per esempio, se la sezione del rubinetto sia aperta in modo da dare una superficie non oltre un decimo di quella del tubo ove esso rubinetto è innestato, e la velocità di uscita dell'acqua sia di 2 metri, si avrebbe una perdita di carica di metri 46, e se la pressione fosse di 5 atmosfere, sotto la quale si dovrebbe mettere il contatore, questo forse non potrebbe agire perchè resterebbero soli 4 metri di pressione. Da ciò vediamo che la pressione sarà variabilissima, secondo la maggiore o minore apertura del rubinetto, e perciò lo sono pure le sezioni, le velocità, le portate, e quindi anche i corrispondenti coefficienti di contrazione e di rendimento.

Sicchè è chiaro che non può aversi mai che l'effetto della forza viva che agisce sull' apparecchio possa dare identici risultati per i diversi sgorghi, e quindi ottenersi una esatta indicazione del volume uscito dall' apparecchio medesimo tranne solo il caso in cui essa forza viva sia costante. Laonde qualunque contatore che poggia sul principio di agire per effetto di una variabile forza viva con indicare il numero di giri di palette mosse dall'acqua o che questa tocca le facce di uno stantuffo, affinchè il movimento di questo col suo gambo attaccato a grimagliere mercè altri organi possa trasmettersi a dei rocchetti ed ingranaggio, non potrà mai raggiungere lo scopo.

Sicchè non potendosi avere alcun contatore poggiato sull' anzidetto principio, abbiamo rivolto la nostra ricerca per questa difficile soluzione ad un'altro molto semplice, cioè quello di accertare il numero di volte che sia stato vuotato un serbatoio di dato volume, riempito indipendentemente da qualunque congegno. Il concetto, non vi ha dubbio è molto semplice, poichè se quando si vuol riempire il serbatoio si possa automaticamente fare indicare da un sistema qualunque questa operazione, allora si saprà certamente il numero delle volte che il serbatoio sia stato riempito e quindi sapendone il suo volume, si saprà il volume totale dell'acqua consumata. Ecco dunque come il nostro concetto risolve completamente ed esattamente il problema. Abbiamo detto innanzi che è complessa l'idea di avere la giusta misura dell'acqua consumata e che essa sia freddissima.

Infatti noi possiamo certamente costruire un serbatoio di una data capacità e di materiale che abbia eccellente conducibilità e sia resistente alla pressione cui debba sottostare, a quali cose corrisponde in primo luogo il rame, poi la ghisa; indi essa sarà immersa nel fondo dei pozzi attuali delle abitazioni. Così dunque avremo le due cose, cioè il volume contenuto nel serba-

toio e freddissima l'acqua come ora vedremo. È evidente che se l'acqua della conduttura che viene dalla strada si fa andare a riempire il detto serbatoio, essa dopo pochi istanti si raffredderà e prenderà la stessa temperatura che ha l'acqua nel pozzo la quale non è meno di 12° centigradi cioè freddissima; e se da esso serbatoio partisse un altro tubo di minore conducibilità che monta nelle abitazioni, allora l'acqua che vi discende dalla conduttura, farà pressione su quella nel serbatoio e l'obbligherà a salire pel tubo montante, come avviene nei sifoni rovesci o nei vasi comunicanti. Quindi basterebbe ciò soltanto per avere sempre l'acqua fredda, se però non si dovesse tener conto di un dato volume giornaliero cui si desidera abbonare, ed in questo caso non occorrerebbe altro che mettere un semplice rubinetto alla bocca di uscita del tubo, qualora non prosegua altra diramazione nell'interno della stessa abitazione, ma l'abbonamento in questo caso dovrebbe esser fatto a *discrezione* cioè regolato in media sul consumo giornaliero di un dato volume per ciascun individuo.

Però questo sistema di abbonamento sarà ben difficile ad essere realizzato specialmente per la generalità degli individui che anche senza cattiveria farebbero sgorgare eccessivamente ed in permanenza l'acqua specialmente delle condutture addette pei cessi. Ma anche quando questo sistema di abbonamento convenisse agli interessati, pure, come dicemmo innanzi non converrebbe adottarlo nello interesse dell'esatto modo di funzionare della conduttura di distribuzione interna della città; poichè la linea di carica di ogni tronco di conduttura verrebbe alterata per l'effetto di un sgorgo diverso da quello calcolato, e quando queste linee di carica passano appena al disopra dei rubinetti di presa degli ultimi piani, potrebbe avvenire che essi rubinetti non darebbero acqua quando se ne vuole.

Perciò vedremo come potrà sapersi in un dato tempo il numero delle volte che il serbatoio si è riempito, e quindi dell'acqua che si e consumata nel dato tempo. Per sapere il numero delle volte che il serbatoio viene vuotato, è mestieri che quando esso sia riempito venga chiusa la comunicazione mercè rubinetto o valvola tra esso serbatoio e la conduttura di alimentazione. Ma ciò dovrà esser fatto indipendentemente dalla velocità dei consumatori, cioè automaticamente e quindi in egual modo dev'essere indicato il numero delle volte che il serbatoio vien vuotato. Ora cominciamo a fare osservare che l'acqua per montare negli ultimi piani dovrà avere una corrispondente pressione, cosa che ha l'acqua della conduttura; ma se questa venisse chiusa dopo di aver riempito il serbatoio senza adottare il nostro trovato, certamente l'acqua non potrebbe più montare nell'alto a meno che non si facesse prima montare ad un livello superiore alla bocca di sgorgo, in un altro serbatoio di eguale volume di cui si vuole abbonare. Allora vi potrebbe essere una tubulatura di presa, dalla conduttura portarla in alto degli edifici di ciascun casamento ad empire il serbatoio comune; e dopo che sarà chiusa la comunicazione, far partire da esso le acque da servire a ciascun piano mercè un' altra tubola-

tura che scende fino al fondo del pozzo dove dovrebb'esservi un altro piccolo serbatoio in rame od in ferro, affinchè il volume d' acqua che si puo prendere in ciascuna volta abbia il tempo di raffreddarsi, e da quest'altro serbatoio partire la tubolatura unica montante in piombo o meglio in ferro, nella quale verrebbero innestati dei rubinetti di presa per ciascuno appartamento.

Questo procedimento forse converrebbe a preferenza come il più semplice, ma dubitiamo che si giungerebbe ad avere l'acqua freddissima e molto facilmente. Vi sarebbe riscaldandosi nel primo serbatoio in alto sui caseggiati, una perdita di aria e di acido carbonico che la renderebbe meno buona venendo alterata la sua qualità chimica che ha ora. Però vi occorre sapere che il mezzo di conoscere il numero delle volte che il serbatoio è stato riempito; perciò questo sistema sarebbe di poca utilità. Intanto ciò malgrado, daremo pel caso testè accennato la sua soluzione nel seguente modo.

Ammesso che l' acqua giungesse con una pressione di 3 atmosfere, se l'acqua arriva al livello del suolo nel sito A (fig. 1ª) colla detta pressione di 3 atmosfere è chiaro che essa si eleverà fino alla soffitta che segna 30 metri, meno la perdita di carica che indichiamo con y dovuta agli attriti lungo i tubi discendenti ed ascendenti. Però per avere lo sgorgo al terzo piano, cioè dal terzo rubinetto vi occorre ancora la carica di un metro, affinchè l'acqua possa uscire con una sufficiente velocità:

$v = 0,961\ m \sqrt{2gh} = m\ 4,27 \sqrt{h}$, mettendo $m = 0,64$ se la luce è circolare ed $m = 0,62$ se rettangolare ed $m = 0,60$ se quadrata; però il coefficiente $\varphi = 0,961$ per la luce circolare varia con le altre luci, perchè esso esprime il rapporto $\frac{\mu}{m}$ in cui μ è 0, 615 ottenuto sperimentalmente dal rapporto delle portate teorica ed effettiva ed m varia con la forma della luce: il detto coefficiente φ varia ancora colle pressioni, cioè col carico idraulico sul baricentro delle luci.

Sicchè dato il volume da uscire da ciascun rubinetto e la pressione nonchè la lunghezza dei tubi ed il valore di γ cioè della carica sarà determinato il diametro dei tubi dalla equazione:

$$D^5 = \frac{v}{y}\left[(l + l')\ (q + q_1 + q_2)^2 + (l_1 q_1 + q_2)^2 + l_2 q_2{}^2\right].$$

Però oltre alla perdita di carica γ si deve anche togliere la perdita di carica dovuta al passaggio brusco che fa l' acqua dal tubo al serbatoio e da questo all' altro tubo cioè:

$$Z = \frac{(v - v_0)^2}{2g} + \frac{1}{2}\frac{v^2}{2g}$$

nella quale v è la velocità che ha l' acqua nei tubi e v_0 in quella del serbatoio che se indichiamo con S la sezione trasversale, essa velocità sarà $v_0 = \frac{q + q_1 + q_2}{S}$ essendo $q_1\ q_1$, q_2 i volumi che sgorgano dai diversi rubinetti, come il tutto si vede indicato dalla fig.ª 1.ª

Abbiamo creduto indicare il procedimento di questo calcolo per evitare di mettere tubi di diametri non giusti i quali producono i lori non buoni effetti sia sulle diramazioni che sugli innesti, specialmente poi quando si fanno produrre inavvertentemente dei così detti colpi di ariete per la brusca manovra dei rubinetti che bisogna eliminare ad ogni costo per non avere continuatamente delle rotture dei tubi e perdite di acqua che tanto danno possono recare in una distribuzione interna da compromettere fino alla stabilità degli edifici, specialmente quelli le cui fondazioni sono sopra terreni poco solido.

Ora passeremo al caso più complesso che crediamo essere quello che maggiormente interessa e che ben potrebbe essere adottato generalmente.

Se pel tubo B (fig. 2) in comunicazione del serbatoio C chiuso in B', che per meglio fissar le idee supporremo chiuso alla base, si versa l'acqua dal tubo A nel detto serbatoio C questo va riempendosi gradatamente, ma non con moto uniforme, perchè siccome esso serbatoio era pieno d'aria, così questa andrà comprimendosi ed esercita la sua forza elastica sull'acqua. Intanto questa si eleverà fino all'altezza h da fare equilibrio alla pressione P. Ora chiamando con H l'altezza del serbatoio dal piano di livello delle bocche dei tubi anzidetti A, B adduttore e derivatore, esso serbatoio costituisce una vera camera ad aria chiamando h l'altezza cui si eleva l'acqua nella camera o serbatoio, è chiaro che questa altezza dovrà essere la differenza tra l'altezza H del serbatoio e l'altezza della falda d'aria compressa che trovasi al disopra dell'acqua. Or perciò sappiamo per la legge di Mariatte che i volumi sono in ragione inversa delle pressioni, così se H rappresenta l'altezza del volume primitivo dell'aria nel serbatoio, sarà H-h l'altezza del volume dell'aria compressa dopo la compressione. Quindi se P rappresenta la pressione fino al fondo del pozzo, allora si avrà $\frac{H}{P} = H - h$ da cui $h = H - \frac{H}{P}$ ossia $h = H\left(1 - \frac{1}{P}\right)$. Sicchè sapremo il volume di acqua entrato nel serbatoio in ogni volta che si riempie, e ciò che ci occorre conoscere, il che è indicato da $v = H - h$ e sostituendo ad h il suo valore si ha $v = H \frac{1}{P}$ oppure, sapendosi il volume che si desidera, e la pressione P anzidetta, si avrà l'altezza H che deve avere il serbatoio sapendo già gli altri due lati *a* e *b* per contenere il dato volume.

Ora passiamo a dimostrare ancora, mercè la legge idrostatica, che siffatto volume possa essere elevato dal fondo del pozzo fino al sito che si desidera farlo sgorgare. Il tubo B essendo stato chiuso, come abbiamo supposto innanzi, nella sua parte inferiore B' da impedire che l'aria contenuta nel serbatoio avesse potuto uscirsene ed essendo state immesse le acque fino all'altezza h in detto serbatoio dal tubo A che vien dalla conduttura di alimenta-

zione interna della città, ed essendo stata compresa l' aria in detto serbatoio alla pressione P che ha l'acqua immessa — che è in ragione inversa dei volumi, a temperatura costante — (come sarebbe nel nostro caso perchè essa si trova in contatto coll'acqua freddissima del pozzo) ne segue che se H altezza del serbatoio rappresenta la pressione atmosferica l'altezza H — h rappresenterà la pressione che avrà l'aria compressa nel serbatoio la quale premerà sulla superficie dell' acqua come uno stantuffo, da farla montare pel tubo B quando sarà aperto sopra e quindi farla uscire pel rubinetto *r* di erogazione, anche quando si trovasse piazzato al limite superiore degli edifici, cioè corrispondente al limite estremo dell'altezza dovuta alla detta pressione. E questa pressione essendo in ragione inversa dei volumi possiamo determinarla dalla relazione $\frac{P}{H} = \frac{P_a}{H - h}$ donde $P = P_a \frac{H}{H - h}$. Tale pressione è appunto quella stessa che dovrebbe avère l'acqua della conduttura interna della città fino al sito del serbatoio e quindi se essa è maggiore di quella che sarebbe rappresentata dall'altezza del detto sito del serbatoio fino a quello degli edifizii, è chiaro che l'acqua si eleverà, come già abbiamo detto, pel tubo B fino allo sbocco dell'ultimo piano.

Dunque avendo l' acqua della conduttura interna della città una pressione di 5 atmosfere ossia di metri 51,65 al piano dal sito ove viene collocato il serbatoio, ed avendosi per esempio, una profondità del pozzo di 20 metri dal piano della strada, così esso serbatoio vi si troverà sottoposto, ed allora l'acqua entrerà nel medesimo colla detta pressione di 5 atmosfere, e quindi tutto il volume dell' aria che riempiva il serbatoio si troverà compresso a 5 atmosfere, perciò ridotto ad 1[5 del volume primitivo. Ora se non dovesse aver luogo la espansione che serve a far montare l' acqua nei piani superiori (come diremo e calcoleremo in seguito) se dal fondo del pozzo all'ultimo piano dove deve sgorgare l'acqua vi fosse una distanza di metri 45 cioè 25 metri al disopra del piano di strada allora l' acqua vi monterà con grande velocità, poichè vi sarà uno eccesso di pressione di mezza atmosfera da poter far fronte aucora a qualunque perdita di carica dovuta agli attriti e cambiamenti bruschi di sezione ; ma se non vi sarà tutta quella pressione che può esservi nella conduttura forzata ed il serbatoio sarà vuotato in ogni giorno se sarà presa tutta l' acqua abbonata, e quindi non vi sarebbe in simili casi bisogno di alcun contatore. Però la società dell' acqua dovrà essere garentita che un maggior volume non sia preso dagli utenti, e ciò si ottiene mercè un semplice congegno composto da un rubinetto di arresto mosso da una leva la quale viene manovrata mercè il gambo di uno stantuffo messo in un cilindro, venendo la faccia inferiore di esso stantuffo sottoposta alla pressione dell' acqua montante che entra in detto cilindro, quando si apre il rubinetto di presa, ed allora resterà chiusa la comunicazione della conduttura col tubo di alimentazione del serbatoio, e viceversa sarà aperto dalla leva

quando viene meno la pressione dell' acqua montante, venendo esaurita , e quindi allorchè si apre il volantino del rubinetto di presa della nuova acqua, si ha lo scarico dell' acqua entrata nel cilindro la quale uscendo andrebbe a riempire le vaschette in giro di una piccola ruota accosta al detto cilindro che girando indicherebbe il numero di volte che il serbatoio è stato vuotato — Ciò avviene quando noi vogliamo anche sapere il volume d' acqua che sia stata presa in ciascun mese, od in altro tempo.

Ora osserviamo che queste acque di scarico che cadono nella vaschetta della ruota formano in essa un disquilibrio e la fanno girare di un tanto per quanto basta a fare apparire un numero sulla faccia di una cassetta ove essa è chiusa a chiave che conserverebbe l' amministrazione.

L'acqua caduta dalla vaschetta ne uscirebbe dalla parte inferiore della cassetta mercè piccoli fori praticati nel fondo di essa da non poter essere astruiti da chicchessia ed anche quando lo fossero per frode soltanto (di che nessuno crediamo capace) affinchè la ruota non più funzionasse. Allora lo stantuffo del cilindro non si abbasserebbe e la leva non verrebbe più ad aprire il rubinetto del tubo B che comunica con la conduttura. Ora ciò lo vediamo anche dal modo che indichiamo per far montare la nuova acqua. Avvitandosi il volantino del rubinetto di presa, la vite tiene al suo estremo un disco il quale abbassandosi chiude ermeticamente il tubo B' asciensionale con una leva che apre la valvola di scarico al fondo del ripetuto cilindro dal quale l' acqua passa nella descritta cassetta e scappa dal disotto dello stantuffo il quale, non essendo più premuto si abbassa e tira seco la leva di manovra per aprire il rubinetto *v* nel tubo B e l' acqua della conduttura dalla rete interna andrà per esso tubo a riempire nuovamente il serbatoio ed a comprimere l'aria che si trova dilatata , e quando ciò ha avuto termine è indicato da un indice che segna come un manometro, che ha comunicazione mercè un tubicino in relazione coll'aria compressa del serbatoio ; e quando quest' aria fosse compressa oltre quella calcolata , il detto indice passerebbe il segno stabilito e con ciò si aprirebbe un forellino donde avrebbe uscita l'aria compressa e così si abbasserebbe la pressione fino a quello che dev' essere , come avviene dalle valvole di sicurezze messe sulle caldaie a vapore. Dopo che in tal modo si è assicurati che nel serbatoio vi è la dovuta compressione, è riempito nuovamente, allora si apre il detto volantino e la vite a questo attaccata tira seco il disco , ed il tubo B' si apre ; e l' acqua corre subito sotto lo stantuffo *s* e lo rialza e quindi la leva chiude il rubinetto *v* nel tubo B ; e così la comunicazione colla condotta è chiusa. Ciò posto si può aprire il rubinetto di presa o di erogazione *r* e prendere l' acqua nel serbatoio.

Un' altra dimostrazione crediamo pure utile fare, cioè come può aversi l' acqua freddissima a circa 12° centigradi ed anche meno, comunque ciò sia abbastanza ovvio, poichè tutti sanno che questa temperatura esiste nel fondo dei pozzi ove verrebbero collocati i serbatoi , i quali essendo di lamiera di rame o di ferro per le loro eccellenti conduttibilità che hanno specialmente la

prima, non tarderà che pochissimo tempo perchè l' acqua messa nei serbatoi medesimi, calda che sia, acquisterà la medesima temperatura di quella del pozzo, e così ascenderebbe fin sopra. Anzi, come sappiamo dalle leggi fisiche, avverrebbe ancora un abbassamento di temperatura dell'acqua per la dilatazione istantanea dell' aria compressa che si trova nel serbatoio; ma non si avrebbe a tenerne conto, poichè la dilatazione non avviene istantaneamente, però potremo invece evitare di fare assorbire calorico dai tubi della colonna montante a misura che arrivano ai propri piani di sbocco, mettendoli chiusi in altri tubi o cassonetti di legno da involgere essi tubi di ferro o di piombo delle dette colonne montanti in una massa d' aria la quale come cattiva conduttrice non fa assorbire calorico all'acqua che sale in essa. In ogni casa non mancherà certamente il pozzo; ma per quelle di nuova costruzione si potrà fare un piccolo scavo alquanto profondo da potervi collocare il serbatoio, badando di farlo affiorare appena dall' acqua che potesse sorgervi, altrimenti basta il solo scavo non essendovi bisogno di avere dell' acqua; ma una bassa temperatura soltanto, che si trova ordinariamente ad una sufficiente profondità al disotto del suolo, come si riscontra negli scantinati.

Ora crediamo che non vorrà esservi alcuno il quale possa dubitare dei risultati che se ne otterranno, basta rammentare che il principio da noi stabilito è quello stesso della *fontana di Erone* che tutti sanno.

Crediamo pure che non si potrà mettere in dubbiò che i serbatoi di rame sarebbero più adatti e duraturi di quelli di ferro, poichè i gradi di conducibilità del rame e del ferro sono come 898 e 374 secondo Dspretz, e come 1385 a 374 secondo le esperienze più recenti dei MM.r Wiedmonn e Fruntz. Per la durata poi, è noto che il ferro è soggetto all' ossidazione che lo logorerebbe in breve tempo, anche quando noi crediamo sia rivestito di un intonaco idrofugo.

Però se si dubitasse di adottare il rame per paura di avvelenamento, si potrebbe rivestirlo internamente dello stesso intonaco indicato dal prof. Vetere per intonacare i tubi di piombo da mettersi per le diramazioni dei casamenti che fu trovato eccellente secondo le esperienze fatte da un' apposita commissione sanitaria municipale composta da valenti chimici del nostro paese.

Intanto dovendo persuadere non i soli scienziati di quanto abbiamo trattato in questa memoria; così passiamo pure a dimostrare con un esempio come l' aria compressa nel serbatoio ha una forza che possiamo farle avere uguale a quella necessaria per elevare un dato volume ad una data altezza.

Se supponiamo che abbonandosi una famiglia ad un volume d' acqua di mezzo metro cubo al giorno, si tenesse a sgorgo continuo, si avrebbe un filettino di acqua di 0,^{mc}000006 cioè 6 millesimi di litro a minuto secondo, o 6 grammi, e per averne un bicchiere, vi occorrerebbe un tempo abbastanza lungo di almeno un mezzo minuto primo, perciò non sarà possibile nemmeno di fare un abbonamento secondo tale sistema cioè, a bocca tassata, e quindi bisogna ricorrere o a quello a *discrezione* (come proponemmo noi al 1867

alla nostra società pei primi tempi) oppure mercè contatori che non sarebbero esatti. Perciò è mestieri avvalersi dell' anzidetto nostro sistema che ora proponiamo; cioè di aver contato il numero delle volte che il serbatoio va vuotato.

Sicchè se si regolasse lo sgorgo del rubinetto di avere un quinto di litro a minuto secondo più che sufficienti, poichè si avrebbe in pochissimo tempo una secchia d' acqua, e questa se fosse di 7 litri sarebbe riempita in 35 secondi, ossia circa un mezzo minuto prima. Perciò faremo un calcolo basandolo su questa ipotesi che può rispondere alle esigenze domestiche.

Inoltre stabiliremo che il tubo della colonna montante sia di 2 centimetri di diametro e che la profondità del pozzo sia di 20 metri dal suolo, e l'elevazione fino all' ultimo piano, di 30 metri dal suolo medesimo, e quindi di 50 metri dal fondo del pozzo.

La pressione che farà l' aria compressa nel serbatoio sulla superficie dell' acqua, farà montare questa per la colonna ascendente fino al sito di sgorgo con quella velocità che si desidera o meglio il volume che si vuole in un dato tempo che per facilità di calcolo riferiamo al minuto secondo.

Però la dett' acqua nel montare incontrerà una resistenza che proviene dall'attrito che si sviluppa sulle pareti del tubo della detta colonna, quale attrito sappiamo dall'idraulica si estende in tutta la massa per effetto della forza di viscosità esistente fra le varie molecole del liquido e quindi si sviluppa una forza ritardatrice che si oppone al moto dell'intera massa d'acqua contenuta dal tubo. Sicchè si ha una perdita di carica a metro lineare espressa da $i = \frac{b_1 v^2}{\frac{1}{4} D}$ e quindi per la lunghezza H del tubo sarà $H\, i = \frac{H\, b_1 v^2}{\frac{1}{4} D}$. L'altra resistenza che si oppone pure alla forza dell' aria compressa è tutto il peso della colonna liquida $\pi\, \omega\, H$, quindi sarà in totale $\pi\, \omega\, H \left(1 + \frac{4\, b_1 v^2}{D}\right)$ ed il lavoro dovrà essere uguale a questo peso moltiplicato per lo spostamento, il quale è uguale alla velocità dell'acqua nel tubo. Quindi sarà il lavoro:

$L = \pi\, \omega\, H\, v \left(1 + \frac{4\, b_1 v^2}{D}\right)$ e sostituendo la portata e gli altri dati indicati innanzi, avremo: $L = \pi\, q\, H \left(1 + \frac{0{,}003 q^2}{D^5}\right)$, essendo 0, 003 il coefficiente di attrito pei tubi in uso, e passando dai simboli ai numeri, abbiamo il lavoro in ogni minuto secondo espresso in chilogrammetri.

$$L = 1000 \times 0,\ 0002 \times 50 \left(1 + \frac{0{,}003 \times \overline{0{,}0002}^2}{\overline{0{,}0025}^5}\right) = 10,\ 38 \text{ Kgm}:$$

Questo lavoro dev'essere ripetuto per esaurire tutto il volume, contenuto

nel serbatoio per 2500 volte cioè per 2500 minuti secondi. Sicchè sarà il lavoro totale $L. = 10,38 \times 2500 = 25950$ Kgm.

Vediamo intanto se l'aria compressa nel serbatoio uguaglia questa forza.

Noi sappiamo che un chilogrammo di aria compressa, quando si espande dalla pressione p_0 a p, senza aumento o perdita di calore cioè a temperatura costante, come trovasi nel serbatoio in contatto coll' acqua del pozzo, produce sopra un metro quadrato di superficie un lavoro di chilogrammetri

$L = R(A + t_0) \, l \, g_e \frac{p_0}{p}$ che corrisponde alla forza viva detta dal Pochet, e

secondo il Coriolis $\frac{1}{2}$ m v^2 cioè il lavoro; identica a quella appunto calcolata testè occorrente, per la elevazione dell'acqua e che il Belanger ha chiamato *potenza viva* ed i moderni, più propriamente *energia cinetica*. Sicchè non possiamo menomamente dubitare che il risultato della formola anzidetta ricavata dall'aerodinamica corrisponde allo scopo.

Infatti il lavoro di un chilogrammo di aria compressa alla pressione (P—p)

sopra un metro quadrato di superficie è $L = 29,28 \, (273 + 10) \, l \, g_e \frac{P}{p}$.

Ora essendo la pressione P di 5 atmosfere che si espande fino a 2 atmosfere uguale a p, così sarà $lg_e \frac{P}{p} = l \, g_e \frac{5}{2} = 0,9163$ e quindi si ha:

$L = 29,28 \times 283 \times 0,9163 = 7593$. Però questo lavoro corrisponde alla densità δ di 1,293 di un metro cubo d' aria alla temperatura di 0,° ed alla pressione di un'atmosfera. Laonde si deve ridurre alla pressione di $(5-2)^{atm.}$

ed a 10°; e si ha perciò $\delta = \frac{1,293 \times (5-2)}{1 + 0,00367 \times 10} = 3,^{Kg}76$. Dunque il lavoro

di 1 chilogramma di aria compressa alla pressione di $(5-2)^{atm.}$ ovvero 3 atmosfere, è dato da $7593 \times 3,76 = 28,538$.

Come si vede, questo lavoro è maggiore di quello che ci occorre e che abbiamo calcolato innanzi, in chilogrammetri 25950. Ora per completare il nostro concetto, passiamo ha dare la norma per il calcolo della capacità da dare al serbatoio, come abbiamo promesso innanzi, ed il peso dell'aria compressa che dovremmo tener conto. Nel serbatoio dobbiamo avere di acqua $0,^{mc}500$ e di aria compressa a 3 atmosfere cioè a (5—2) che corrisponde

ai $\frac{2}{5}$ della capacità dell'intero serbatoio, poichè i volumi sono in ragione inversa delle pressioni. Sicchè ciamando x il volume del serbatoio, ed il volume

dell'acqua, dovendo essere di mezzo metro cubo, come abbiamo supposto per

esempio così sarà: $x = 0,^{mc}50 + \frac{2}{5}x$ ossia $x\left(1 - \frac{2}{5}\right) = 0,^{mc}50$ da cui:

$x = 0,5 \times \frac{5}{3} = 0,^{mc}833$ e quindi il volume dell'aria compressa sarà

$0,833 - 0,500 = 0,333$. Sicchè la pressione sarà un metro quadrato della superficie dell' acqua è di Kg 9517 ed allora la superficie del serbatoio Ω o meglio dell'acqua che vi sta dentro, dev'essere determinata dalla relazione in cui si deve tener conto della forza occorrente colcolata innanzi di 25950, sicchè la detta relazione è espressa da $25950 = 9517\ \Omega$ da cui

$\Omega = \frac{25950}{9517} = 2,^{mq}72$. Ottenuto questo ed il volume dato, si determina l'altezza e si ha $\frac{0,^{mc}833}{2,72} = 0,^{m}306$.

Se la superficie del serbatoio si vuol fare di due quadrati, allora il lato breve *a* sarà $a = \sqrt{1,36} = 1,^{m}17$ e le dimensioni del serbatoio saranno $1,^{m}17$ per $2,^{m}34$ per $0,^{m}306$ d'altezza. Da ciò vediamo che se la pressione di arrivo è maggiore di quella che abbiamo supposta oppure la colonna montante è meno alta, è chiaro che le dimensioni della superficie del serbatoio risulteranno più piccole e quindi anche di meno costo, come lo sarebbe del pari l'apparecchio e perciò di possibile applicazione. Da ultimo facciamo rimarcare che il volume dell'aria compressa e di $0,^{mc}333$ ed il peso di un metro cubo è di $3^{Kg}76$ come innanzi, sicchè il peso utile che avremo dovuto tener conto è di $3,76 \times 0,333 = 1,^{Kil}253$, mentre il lavoro che abbiamo calcolato e di 1 solo Kilog. e ciò per far fronte a qualunque e possibile diminuzione di rendimento, se avvenisse, nel fenomeno della espansione che avrà luogo dell'aria compressa nello stesso serbatoio, e se anche non bastasse si potrebbe far questo più grande per avere un maggior volume di aria compressa, e quindi un maggior lavoro.

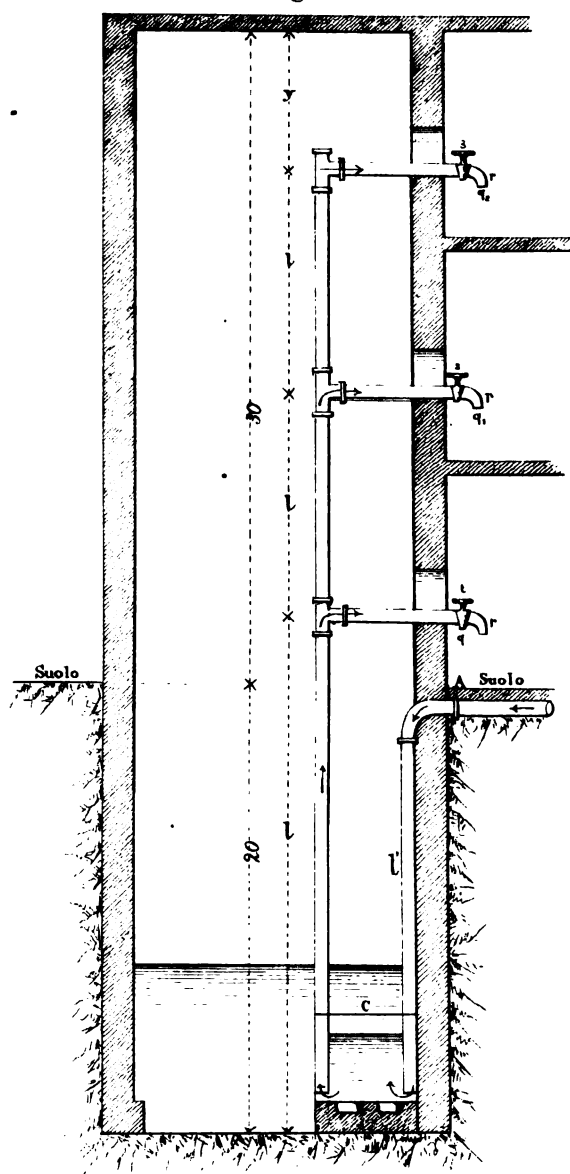
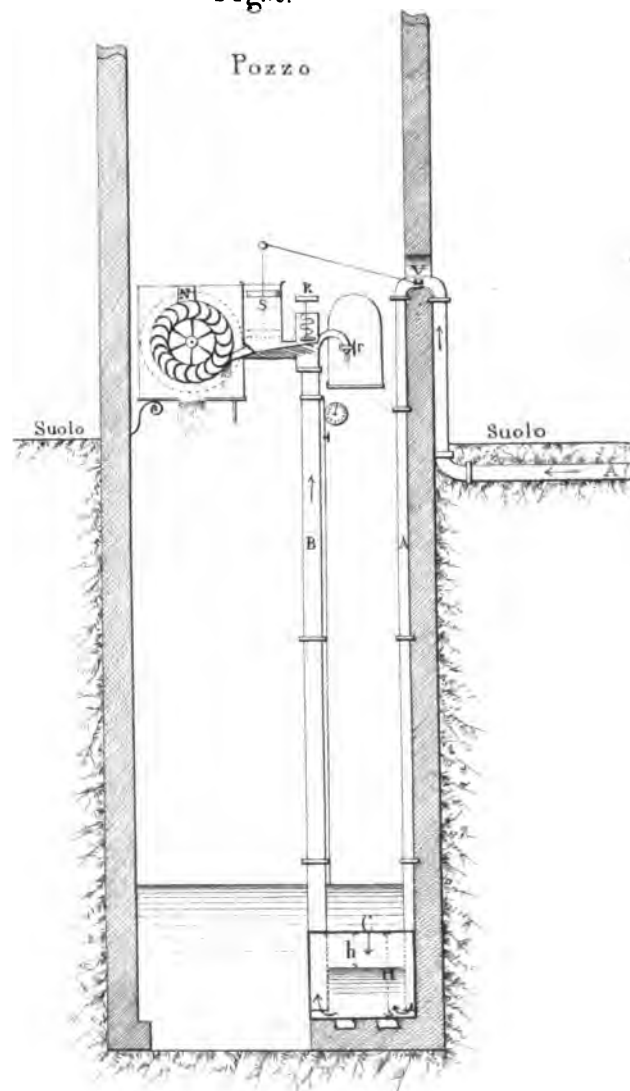
Ma la crediamo superflua questa ipotesi, soltanto serve per eliminare qualsiasi sofisticheria, come del pari prevediamo qualche dubbio sulla possibile alterazione dell'acqua pel riposo dopo immessa nel serbatoio. Ciò è impossibile poichè vuotandosi il serbatoio in ogni giorno è chiaro che il riposo non può esservi che per poche ore venendo messo in moto l'intera massa allorchè si deriva in tutta la giornata ma se si vuole che vi fosse meno riposo si potrebbero fare serbatoi più piccoli da vuotarli due volte al giorno, e con ciò si otterrebbe anche una riduzione nella spesa. D'altronde l'acqua nel ser-

batoio trovasi sotto una doppia condizione di bassa temperatura e pressione, sicchè la impossibilità dello svolgimento dell'aria che contiene e quindi dei gas, perciò resterà più che inalterata la sue potabilità.

Napoli 18 Marzo 1886.

Prof. Sebastiano Tessitore

28 Aprile 1886.

Figure schematiche

Vol. V. N. 2.

ATTI DEL R. ISTITUTO D'INCORAGGIAMENTO

ALLE SCIENZE NATURALI, ECONOMICHE E TECNOLOGICHE.

LA PERONOSPORA DELLA VITE

E

LE ALTRE MALATTIE DEGLI ALBERI FRUTTIFERI NELLA PROVINCIA DI NAPOLI

ISTRUZIONI PER CONOSCERLE, PER PREVENIRLE E PER COMBATTERLE.

MEMORIA

Del socio ordinario **Prof. O. COMES**

Letta nella tornata del 1 Aprile 1886

In seguito ad una missione ufficiale compiuta nella està passata, e relativa ai malanni, che venivano segnalati nei vigneti di questa provincia, avendo potuto constatare una serie di affezioni morbose nelle piante, ho creduto di rendere di pubblica ragione le osservazioni da me fatte, rilevando le principali malattie, nella fiducia che i nostri agricoltori si decidano ad applicare quei provvedimenti che sono più raccomandati dalla scienza e dalla pratica, con l'intento di salvare il prodotto delle piante e d'iscongiurare danni maggiori.

PARTE I.

RISULTATO DELLE VISITE FATTE ALLE LOCALITÀ INFETTE.

CIRCONDARIO DI NAPOLI.

Pollena-Trocchia

Nel Comune di Pollena-Trocchia venne nel luglio dello scorso anno osservato che la vite s' ingialliva, e si ricorse all' idea che i vigneti fossero stati colpiti dalla peronospora. Essendomi recato nell' agosto a visitare i vigneti nei luoghi bassi di quel territorio, e che si avanzano tra l' occidente ed il settentrione, trovai nelle viti le foglie in parte disseccate; se non che tale diseccamento era dovuto più al *seccume* o *giallume* delle foglie, che alla peronospora.

I maggiori lamenti erano sollevati dal proprietario di un vigneto limitrofo al territorio di Cercola. Egli riteneva che la sua vigna era stata molto danneggiata dalla peronospora, fino a perdere non solo il raccolto, ma anche la vigoria nelle piante; e perciò aveva ripetutamente adoperato l'impolveramento con un miscuglio di calce e cenere. Esaminato il vigneto, mi accorsi che la grave malsania della vite dipendeva meno dalla peronospora, quanto dal *marciume* o *male bianco* delle radici; e perciò, se l' impolveramento con la calce teneva a bada la peronospora, la vite per altro doveva sempre più intristire a causa del disfacimento delle radici. La causa di tale malsania è invece dovuta alle qualità fisiche del sottosuolo, il quale si trova alla profondità di circa mezzo metro (variabile secondo i punti), e ch' è costituito da una *terra rossa*, dotata delle stesse proprietà della pozzolana: cioè è capace d'imbeversi di acqua, e di mantenersi continuamente umida e fredda.

Se i viticoltori di quella contrada non avranno premura di rompere lo strato di terra rossa vulcanica, e di mescolarla col lapillo soprastante (come ho visto con molta accuratezza praticato in altri vigneti della stessa regione), si

avrà in tale strato, massime nelle annate umide, una causa permanente della malsania delle viti, e indipendente dalla peronospora. Questa crittogama a sua volta infierendo in tali bassure umide aggrava maggiormente lo stato pur troppo deplorevole delle cose. In altri vigneti di quelle bassure ho trovato copiosa l' altra malattia detta *antracnosi*, e che ivi è conosciuta sotto il nome di *rosca*. Ora tutt' i vigneti antracnosati, se le annate corrono molto piovose, passano col tempo a soffrire per *mal nero* nella parte aerea, e per *male bianco* nella parte sotterranea di ciascuna pianta, qualora non si prendano gli opportuni provvedimenti per iscongiurarla, appena che la vite se ne mostra colpita. Nel territorio di quel comune, in cui le viti si mantengono ad arbusto (alto circa un paio di metri), e si raccomandano a scorte vive (pioppi) e talora a pali, vige ancora l' antica usanza di *sconcare* le viti in agosto, cioè appena dopo che si sono raccolte le derrate prodotte dalle piante erbacee consociate al vigneto. Il ceppo della vite resta così scalzato fino al marzo venturo, nel quale tempo poi si riappiana il terreno. Se non che nei siti, in cui il *male bianco* si presenta permanente, la vite ha invece bisogno di rimanere scalzata per una ventina di centimetri anche nella primavera e nella state. In tal modo si otterrà che la *colatura* dall' uva sarà minore, e le foglie non saranno in luglio colpite dal *giallume* o *seccume*. Fa d' uopo in tali vigneti eseguire la potatura invernale quanto più tardi è possibile, cioè in marzo, perchè allora dalle recisioni fatte la vite emetterà una grande copia di gomma, della quale sono infarciti i suoi tessuti. Degli altri provvedimenti si terrà parola nelle considerazioni generali.

La peronospora però non manca in quei vigneti; anzi l'ho trovata copiosissima nei luoghi, in cui la rugiada è molto abbondante e ritarda a prosciugarsi lungo il mattino. E se si aggiunge che il terreno dei vigneti è ivi coltivato a piante erbacee, e non resta nudo che verso la fine di agosto, chiaro emerge che la peronospora deve per necessità mantenersi endemica, ed infierire gravemente nelle annate umide. Al 24 agosto vidi la peronospora dominante nei vigneti delle bassure; ma allora cominciava à guadagnare anche i vigneti delle alture, e perciò urgeva di prendere gli opportuni provvedimenti per arrestare il decorso del morbo, come appunto fu fatto.

Cercola.

I vigneti del territorio di Cercola si trovano nelle condizioni le più tristi rispetto a tutti gli altri da me visitati in questa provincia; imperocchè tutte le viti sono più o meno intristite per *antracnosi*, per *mal nero*, e per *marciume* alle radici. A tale malsania costituzionale della pianta si è aggiunta da tre anni in quà anche la peronospora. A causa del marciume delle radici, e dell' antracnosi (ivi denominata *grosca*) la vite produce tralci esili con poca uva, la quale per necessità va soggetta alla *colatura* (ivi detta *spurga*). I pochi acini superstiti alla colatura, quando non sono colpiti dalla gragnuola

(fatto ormai ivi ben raro) non arrivano poi a maturanza per l'azione nociva della peronospora. Com'è chiaro, per quel territorio la quistione della peronospora non è se non l'aggravante, rispetto alla principale, costituita dal *mal nero* e dal *marciume* delle radici, e pei quali malanni finora ivi non si è preso alcun provvedimento.

S. Anastasia.

Nel territorio di quel comune avveniva un fatto abbastanza strano, cioè che sulla collina le viti erano molto sofferenti, mentre nei luoghi di bassure, o di poco declivio, e confinanti col territorio di Pomigliano d'Arco esse soffrivano molto meno o punto. Quest'anomalia viene ad essere però spiegata dal fatto, che in collina il terreno del vigneto è scaglionato a terrazze disposte in modo da arrestare e farvi stagnare l'acqua di pioggia che scende dai terreni soprastanti. Ond'è che la vite si mostra più o meno sofferente non solo per la peronospora (ivi denominata *pidocchiara*), ma anche per l'antracnosi (ivi designata col nome di *rosca*). A me sembra che il ristagno dell'acqua in quelle terrazze doveva essere conosciuto da tempi molto remoti, stante che gli antichi viticoltori usavano sempre la buona pratica di seppellire in quei vigneti fascine, e di mantenere lungamente scalzate o *sconcate* le viti. Ebbene, malgrado che le annate sieno decorse sempre più umide, la pratica del seppellimento delle fascine è stata molto sconsigliatamente disusata, e lo sconcamento delle viti si fa molto superficiale, ed in tempo poco propizio, cioè dal settembre all'inverno, quando la vite non risente il bisogno di tale scalzamento. Ma vi ha di più: i vigneti sono in collina mantenuti ad arbusto alto circa due metri, e le viti sono raccomandate a pioppi od a pali, i quali ultimi, non essendo in alcun modo apparecchiati nella parte che s'interra, marciscono, ed inducono il marciume anche nella parte sotterranea della vite. Il piantamento della vite è molto fitto, e malgrado ciò molti alberi da frutto, e specialmente i fichi, sono consociati alle viti. Cosicchè nei vigneti vi ha un eccessivo affollamento di piante, e tale da adugiare la maggior parte delle viti. E come se ciò non bastasse, il terreno del vigneto si suole coltivare anche a piante erbacee, e propriamente a mais, a fagioli, a fave, nonchè a patate ed a pomodori. Non è quindi da meravigliarsi, se in quei vigneti, il cui terreno non viene mai ad essere irradiato direttamente dal sole, la rugiada è copiosissima e non si prosciuga che verso il meriggio, e se per conseguenza la peronospora infierisce sulla vite.

Invece, nell'altra parte del territorio a minore declivio e confinante con quello di Pomigliano d'Arco le cose si cambiano. La vite viene educata ad arbusto alto fino a 6, 8 ed anche a 10 metri, ed i capi a frutto (*tennecchie*) sono disposti a festoni tra i pioppi di sostegno per le viti. Sebbene si è soliti coltivare a piante erbacee il terreno sottostante agli arbusti; pure la peronospora ha poca presa, e non si riscontra se non nei festoni più bassi delle

località delle bassure, o meno ventilate; oppure si presenta molto tardi, ed allora essa arreca poco nocumento alla vite.

Fra i vigneti del territorio di S. Anastasia ve n' ha uno che esce dall' ordinario, ed è quello del D.r Cav. L. Maione. In questo vigneto da parecchi anni si sono abbattuti i pioppi e sostituiti i fili di ferro per educare la vite a cordoni orizzontali col sistema detto alla *Cazenave*. Essendo già le viti sofferenti per antracnosi, per mal nero e per marciume alle radici, vi si è fatta una estesa fognatura, la quale ha migliorato di molto le condizioni del vigneto. Si sono inoltre piantate alcune migliaia di barbatelle di vitigni americani della qualità *York-Madeira*. Stante la giacitura del sito la peronospora non poteva mancare; ed il D.r Maione accettando il mio suggerimento ha adottato fin da due anni e con buoni risultati l' impolveramento della vite con la calce mista alla cenere, escludendo così anche lo zolfo. In una parola, se ci è un vigneto nel territorio di S. Anastasia che sia condotto razionalmente, che abbia richiesto molti sacrifizî per essere trasformato, e che potrà nell' avvenire essere veramente produttivo è quello del D.r Maione. Sarebbe desiderabile che l' esempio ardito trovi numerosi imitatori in quella contrada, quante volte si vogliano migliorare le tristi condizioni di quei vigneti sofferenti.

CIRCONDARIO DI CASORIA.

Pomigliano d' Arco.

Nel territorio di Pomigliano d' Arco la peronospora viene conosciuta sotto il nome di *Nebbia*. Essa infierisce nelle località più basse ed umide, ed in quelle in cui la rugiada è copiosa e persistente fin quasi al mezzodì. La malattia erasi quì presentata, come negli altri luoghi della provincia, da tre anni, ed aveva apportato dei danni di gravità diversa secondo le località. Ma l'ingiallimento delle foglie non è dipeso che in minima parte dalla peronospora; imperocchè le viti che si trovavano nei siti bassi furono soggette al *seccume* o *giallume* (ivi designato col nome di *avvampamento*). E per conseguenza poea efficacia ha potuto ottenere un proprietario (Gennaro Pino) coll' impolveramento della vite mediante la calce e la cenere, stante che con tale pratica il seccume delle foglie non viene ad essere arrestato, quando non è cagionato dalla peronospora. Però il territorio di Pomigliano è, rispetto agli altri coltivati a vite ad arbusto alto (8 metri circa), quello che più è soggetto alla invasione della peronospora, essendo esposto alle nebbie ed alle profuse rugiade.

Afragola.

Nel territorio di quel comune la peronospora s'incontra in quasi tutti quei vigneti ad arbusto; alto ma nello scorso anno era in una quantità così limitata, da non sentirsi il bisogno di prendere urgenti misure per combatterla. L'uva al 27 agosto già si trovava nello stato di maturazione inoltrata, sì da non far destare molte apprensioni, stante che gravi danni si ebbero a risentire nel precedente anno. In una località sita in una bassura, oltre che per la peronospora, le viti erano sofferenti per marciume alle radici. Chiamato fin dallo scorso maggio a riparare ai danni del marciume, prescrissi che si fossero scalzate le viti, e si fosse somministrata la sfabbricina alle radici. In seguito di che si ebbe a constatare un notevolissimo miglioramento nelle viti, e quel vigneto non presentava altra sofferenza che quella cagionata dalla peronospora ; nè più nè meno che negli altri vigneti, nei quali la radice delle viti era sana.

Caivano.

La peronospora serpeggiava in tutt' i vigneti limitrofi alla città senza apportare gravi danni; se non che a misura che il territorio si avanza verso i *fusari* (maceratoi di canape), le viti sono sempre più tormentate dalla peronospora, perchè molto esposte alla nebbia ed alla rugiada. In quei vigneti le viti al 28 agosto avevano perduto quasi tutte le foglie, e l'uva veniva a restare acerba. Ho trovato ancora frequenti casi di marciume dell'uva dovuto, meno a larve d' insetti, quanto all' eccesso di umidità del terreno. In breve , salvo le località prossime ai fusari, il resto del territorio non presentava gravi sintomi d' infezione cagionata dalla peronospora.

Frattamaggiore.

Nei vigneti ad arbusto alto di quel territorio si osservava un insolito giallume o seccume sulle foglie della vite , e si sospettava che fosse cagionato dalla peronospora. Fatta un' accurata ispezione in quei vigneti mi accorsi facilmente che la peronospera si ravvisava in minime proporzioni e sempre sporadicamente. Nè poteva essere il contrario , perchè mi assicurai che le rugiade sono molto scarse in quel territorio , e le nebbie molto rare. Ciò non toglie che in seguito a profuse piogge la peronospora non possa divampare in quei luoghi ; se non che la maturazione inoltrata dell' uva non faceva allarmare quei coltivatori. Il giallume delle foglie che allora si vedeva piuttosto copioso non era dovuto ad azione nociva di parassiti, ma alla primavera freddo-umida decorsa.

Giugliano.

I vitigni delle località site presso la città di Giugliano sono in generale poco o punto attaccati dalla peronospora. Ne sono più colpiti invece quelli di Melito, di Quagliano, di Villaricca, e sopratutto i vigneti di quella parte dal territorio che si spinge verso Patria, ch'è come è risaputo, una regione umidissima e molto soggetta alle nebbie ed alle abbondanti rugiade. Ed aggiungo che fin dallo scorso luglio s'appalesò la peronospora con molta profusione nei vigneti di Patria; ivi feci subito eseguire l'impolveramento colla calce e cenere, e la peronospora fu domata ; salvo che tornò a riapparire , come suol fare, in seguito alle piogge di agosto.

Secondigliano.

A Secondigliano, come a Casoria, la peronospora si è anche presentata con profusione varia, senza che avesse apportato gravi danni, stante che in generale le contrade sono piuttosto secche, e le viti sono educate ad arbusto alto circa 8 metri, ed a festoni tra i pioppi. Però in seguito alle piogge cadute in settembre il male molto si aggravò, compromettendo così una parte del raccolto.

CIRCONDARIO DI CASTELLAMMARE.

Vico equense.

Nel tenimento di Vico equense mi fu indicato che una sola località era stata fortemente colpita dalla peronospora, ed era quella denominata Vellazzana. Mi recai sopra luogo; però, ad onta delle più accurate ricerche , non trovai allora traccia di peronospora. Invece le viti erano tutte più o meno sofferenti per *mal nero,* e per *antracnosi* (ivi designata col nome di *senobbeca*). Il vigneto più colpito era formato da un ampio ripiano sottostante ad altri in pendio , e perciò costituisce il luogo di convegno di tutte le acque di scolo delle terre soprastanti. La condizione di quei terreni è molto singolare: il suolo coltivabile risulta, per l'altezza di circa un metro, di cenere e di lapillo vulcanico ; il sottosuolo invece è costituito da marna molto tenace. In seguito alle piogge il suolo coltivabile s'indurisce prendendo una forte coesione, come quella della pozzolana umida; e se si aggiunge che per le molte propagini fatte alle viti non si possono praticare, come non si praticano, lavori

profondi nei vigneti, succede che il terreno, alla profondità di una trentina di centimetri, si trova in permanenza saldo, umido e freddo, e perciò induce il marciume nelle radici e l' antracnosi nella parte aerea della pianta. Lo stesso marciume si osserva anche nella parte sotterranea delle altre piante arboree consociate alle viti, e specialmente dei fichi, i quali vanno anch'essi deperendo di anno in anno, massime nelle annate piovose.

I coltivatori, che hanno le piante in tale stato, temono dell' acqua come del fuoco; e ben a ragione, imperocchè a misura che aumentano le piogge, siccome manca lo scolo alle acque, la malsania si aggrava tanto nella vite, quanto nei fichi e negli altri alberi. I proprietari sono ormai convinti dei difetti di quel terreno; e chi può disporre di mezzi, cerca di dissodare il sottosuolo marnoso, e di mescolarlo intimamente al terreno vulcanico soprastante. Ne consiegue che in tal modo venendosi ad eliminare i difetti del terreno, la vegetazione si mostra lussureggiante nei terreni così preparati. Per me ritengo che la peronospora, ancorchè si presenti in quel territorio, non potrà mai arrecare gravi danni; stante che quelle contrade sono poco soggette alle rugiade ed alle nebbie. Il giallume che di quando in quando si appalesa sulle foglie è per lo più cagionato dalle vicende meteoriche, e non dall' azione di parassiti.

Sorrento.

La vite a Sorrento non è molto estesamente coltivata. Essa mostrava un insoluto giallume, che era più forte e più diffuso al Piano che nei luoghi collinosi della città. Sebbene quel seccume faceva sospettare la presenza della peronospora, pure per quante ricerche ne avessi fatto in punti svariatissimi del territorio, non ne trovai neppure l' accenno. Per questa crittogama succede a Sorrento quel che ho già detto per Vicò, salvo nel Piano dove essa si può mostrare anche dannosa. Nel territorio Sorrentino non ho trovato neppure l' antracnosi, poichè il terreno è eccellente, calcareo-marnoso, di mezzana scioltezza e disposto a terrazze. Il seccume delle foglie era stato cagionato adunque non dalla peronospora, ma dall'andamento freddo-umido della primavera, che aveva danneggiato alquanto le foglie nei luoghi pianeggianti e nelle bassure.

In questa regione trovai però gli agrumi ed i noci colpiti dal rigidissimo inverno 1879-80, dalla quale epoca in quà codeste piante si mostrarono molto sofferenti per *gomma* e per *nerume*. Al Piano di Sorrento gli agrumi sono molto intristiti per la Fumaggine *(Capnodium Citri)*, e pei Pidocchi. Di questi il più diffuso è il *Mytilaspis flavescens*. Esso comparve per la prima volta nel 1871, e da quell' epoca anno per anno si è largamente diffuso, alterando grandemente il pregio e la qualità del raccolto. Il male è ora gravissimo negli agrumi prossimi alla marina, e decresce a misura che si sale alla col-

lina. Dei mezzi atti a scongiurare siffatti malanni terrò speciale menzione quando più in là tratterò dei provvedimenti.

Anche l' ulivo è ivi molto soggetto alla mosca olearia, come a Massa ed a Capri; ed anche di questo insetto mi riserbo di parlare quando dirò dei rimedii relativi alle diverse malattie.

Massalubrense.

Non avendo rintracciato la peronospora nella penisola fino a Sorrento, avevo rinunziato al compito di visitare il territorio di Massa; però in seguito alle istanze fattemi vi andai nella quasi certezza di non trovarvi affatto la peronospora. Eppure le cose procedevano a Massa bèn diversamente. La coltivazione della vite è ivi molto estesa. I vigneti che si trovano sulle pendici più esposte e più ventilate erano in generale in buone condizioni; laddove gli altri che si trovano nelle bassure, e propriamente lungo la vallata che da Massa risale fino a S. Agata, essendo molto soggetti alla rugiada ed alle nebbie, sono stati tutti più o meno colpiti dalla peronospora. Nè manca nella stessa contrada, e nei luoghi bassi, l' *antracnosi* (ivi detta anche *senobbeca*), come non manca il marciume delle radici nel fico e nel noce, la gommosi negli agrumi, e la mosca olearia nelle ulive, delle quali malattie parlerò in seguito.

Capri.

Nelle contrade dell' isola prospicienti il settentrione e distese lungo la marina ho incontrato poca peronospora, ed invece molto copiosa la *erinosi*. La località, che è stata fortemente colpita, è quella delle *Camarelle*, e che dalla città di Capri risale fino quasi al salto di Tiberio. Mentre i vigneti di questa località erano più o meno gravemente maltrattati dalla peronospora, in altri adiacenti la peronospora era stata completamente domata dalle sollecite misure prese dal principe Giovanni Caracciolo. Questi infatti fin dalla scorsa primavera non ha mancato d' impolverare ripetute volte le viti col miscuglio di calce e cenere; nell'estate, quando la peronospora si affacciava, egli ricorreva subito alle solite impolverazioni; ed ha ottenuto per risultato che mentre i vigneti vicini avevano le foglie più o meno disseccate, nei suoi invece le foglie erano tutte vegete e verdi, ed alquanto macchiate per la infezione sopravvenuta ed arrestata. Anzi egli ha dovuto ricorrere a ripetuti impolveramenti, a causa delle frequenti infezioni che provenivano dai vigneti vicini e gravemente infetti.

Nello stesso territorio anche il noce, il fico e l'ulivo presentavano presso a poco le stesse sofferenze che ho indicato per la penisola sorrentina, nonchè la fumaggine e la cocciniglia come nel Piano di Sorrento.

Anacapri.

Tra le regioni appartenenti al territorio di Anacapri ve n'ha una che può ritenersi la sede prediletta della peronospora, ed è quell' appunto che si distende alle faldi del Monte Solaro, e ch'è esposta ad occidente. Questa contrada è molto umida, ed il sole non vi batte, se non quando è molto alto, perchè il monte impedisce che i raggi mattutini arrivino in quelle campagne. Ond' è che la rugiada stenta molto a prosciugarsi, e l' evaporazione dell' acqua è molto rapida sotto l' influenza dei raggi solari che giungono molto cocenti. La peronospora in quei vigneti è già comparsa da circa tre anni. Due anni or sono e di primavera, dietro invito dell' onorevole Ministro dell'Agricoltura, mi recai ad Anacapri per provvedere alla malsania delle viti. Fu proprio allora che insistetti presso i proprietarî a far uso della polvere di calce e cenere per domare la peronospora. Come suole ordinariamente avvenire i viticoltori non ravvisando alcun pericolo imminente, e restî sempre a sperimentare delle pratiche a cui non sono abituati, non adoperarono l' impolveramento da me loro raccomandato. Eppure vi fu chi si mise all' opera con fiducia, e fu appunto il Cav. Giuseppe Orlandi, Consigliere provinciale, e proprietario di vigneti in quella regione. Egli fin d'allora sperimentò l' impolveramento della vite con calce e cenere e portò a sufficiente maturazione l' uva nei suoi vigneti, mentre tutti gli altri viticoltori perdettero quasi interamente il raccolto. Tale esempio giovò moltissimo; in quanto che nello scorso anno molti viticoltori di quel comune, dietro l' esempio del Cav. Orlandi, hanno adoperato l' impolveramento della calce e cenere. Quando percorsi quei vigneti mi fece gran piacere il constatare che in generale le foglie si mantenevano verdi, malgrado i ripetuti attacchi della peronospora che restarono domati dalla calce; la vendemmia fu discreta, ad onta della caduta prematura delle foglie avvenuta in settembre dell' anno innanzi; l' uva era bene avanti nella maturazione, e la lignificazione dei tralci completa. In una parola, grazie alle premure del Cav. Orlandi ed all' efficacia della calce, la peronospora fu completamente vinta in quel territorio. Ed io non dubito che non solo gli agricoltori di Anacapri non smetteranno più l' uso di tale impolveramento per combattere tanto la peronospora, quanto l'oidio, ma anche i viticoltori tutti di Capri, imitando quelli di Anacapri, smetteranno l' uso dello zolfo e adopreranno nei loro vigneti esclusivamente la polvere di calce caustica mista oppur no alla cenere.

Boscotrecase.

La peronospora è comparsa in quest' anno, come nei precedenti, con profusione varia nel territorio di Boscotrecase. Essa ha poi infierito sempre più nelle contrade Tironi, Brancaccio, ecc., le quali occupano le parti più basse del

tenimento. A misura che si sale verso la collina la peronospora diminuisce; ma anche lassù i vigneti dei siti avvallati ne sono stati fortemente colpiti. I danni che si ebbero nei passati anni furono molti gravi; ed a causa della incompleta lignificazione di tralci, la produzione è molto scemata, perchè l' uva non alligava bene. Quindi i danni che ora tanto si deplorano sono dovuti meno al ritorno della peronospora, quanto alla conseguenza delle cattive annate decorse.

Oltre al parassita in parola, ho trovato molto seccume sulle foglie di vite, dovuto all' andamento freddo-umido della passata primavera, nonchè alla presenza dell'*antracnosi* (ivi denominata *bolla*).

Boscoreale.

I vigneti di Boscoreale si trovavano in uno stato veramente deplorevole; imperocchè i tralci in generale erano esili ed erbacei; le foglie più o meno secche e cadenti; l' uva scarsissima e pessima. Un sentimento di tristezza vi assale alla vista di quel desolante spettacolo! Dopo il territorio di Cercola segue quello di Boscoreale pel deperimento della vite. A gara il Sindaco ed i coltivatori chiedevano il disgravio della fondiaria, stante che l' intero raccolto era perduto, e vi era poca speranza di averne nel venturo anno. È ben vero che la presenza della peronospora ha molto danneggiato le viti; ma la malattia dominante è l' *antracnosi*, la quale ha molto esaurito la vigoria dei vitigni. Nè può essere diversamente, quando si consideri che a poca profondità (circa mezzo metro) s' incontra uno strato di pozzolana della potenza di circa tre metri, ed anche di più. A causa dell' umidità dei precedenti anni, quel sottosuolo di pozzolana si mantiene in permanenza umido e freddo, e per conseguenza la vite e tutti gli alberi allevati in quel suolo debbono essere più o meno sofferenti per *pinguedine* alle radici. Ed invero il noce, il fico, il sorbo, e lo stesso pioppo, hanno ivi le foglie più o meno ingiallite: tanto che quei coltivatori credono che la peronospora dalla vite non abbia risparmiato nessuna pianta (!?).Sicchè,quand'anche nei decorsi anni la vite non fosse stata colpita dalla peronospora, si sarebbe avuto egualmente il *giallume* o *seccume* delle foglie, la gracilità dei tralci, la colatura dell' uva, ed il marciume dei grappoli prossimi alla maturazione. A misura poi che si sale verso la collina, il terreno è più sciolto perchè più lapilloso, il sottosuolo di pozzolana si trova ad una profondità maggiore, e le viti si trovano tutte in condizioni migliori. Fra gli altri vigneti delle alture ho visitato anche quello del Barone Cav. G. Buoninconti, il quale spende ogni sua cura a mantenerlo bene. Egli è stato il solo che in quel comune abbia sperimentato i rimedî suggeritigli per salvare gli agrumi dalla gomma, ed ora quegli agrumi, pochi anni or sono deperenti per gomma, si trovano tutti nelle più floride condizioni. In quel territorio i vigneti già travagliati dall' antracnosi sono stati poi da tre anni in quà più o meno colpiti

dalla peronospora. Ebbene, mentre la pluralità dei coltivatori aveva pochissima uva da vendemmiare, uno solo è scampato dal comune disastro, ed è il signor Domenico Cozzolino. Il quale avendo letto per caso la mia lettera intorno alla peronospora della vite pubblicata sul giornale ROMA il dì 24 febbraio u. s., per non perdere l'uva del suo vigneto, come gli accadde nell'anno innanzi, volle mettere in pratica, alla men triste, l'impolveramento ripetuto della polvere di calce e cenere. Egli eseguì fiducioso quelle pratiche malgrado il dilegio, al quale venne fatto segno. È successo che egli solo in quella contrada ed in una buona estensione di vigneto ha ottenuto un prodotto quasi normale di uva, laddove i coltivatori limitrofi ne avevano poco o punto. Egli desiderò una mia visita al suo vigneto, e gliel'accordai ben volentieri, facendola in compagnia di altri coltivatori della stessa città, i quali ebbero così occasione di constatare che adoperando il trattamento alla calce non solo si salvava il raccolto dell'annata in corso, ma si assicurava anche quello dell'annata novella per la perfetta lignificazione dei tralci. Il signor Cozzolino più che soddisfatto del risultato ottenuto, continuerà lo stesso sistema in avvenire; ed io non dubito che, stante l'evidenza del fatto, il suo esempio avrà molt'imitatori nello stesso comune, e forse anche fra coloro che lo dilegiavano.

Poggiomarino.

Nel territorio di Poggiomarino trovai sulle viti molto giallume e molta peronospora. Nulla dai viticoltori si era praticato per iscongiurare i danni della sterminatrice crittogama, tranne uno, il quale accortosi che la peronospora infieriva in quei vigneti, nei cui terreni si consociavano le colture erbacee, volle nello scorso anno smettere la coltivazione di queste. Egli ha ottenuto che i suoi vigneti sono stati meno maltrattati da tale crittogama, e specialmente quello che ha arato più volte. Sicchè quel proprietario, convinto che l'umidità del terreno favorisce lo sviluppo della peronospora, continuerà a seguire lo stesso sistema anche per l'avvenire.

Ottaiano.

Il territorio di Ottaiano è molto esteso, ed è sito parte in collina, parte in pianura. Le località più flagellate dalla peronospora sono quelle del Terzigno e di S. Giuseppe. Ivi negli ultimi anni la vite è stata poco o punto produttiva a causa della peronospora. Alla quale per altro si è aggiunto anche il *seccume* delle viti (ivi detto *allampamento*), stante che il sottosuolo è impermeabile, essendo costituito da una specie di pozzolana, ivi detta *mauta* (quasi *malta*), durissima e che non cede se non ai colpi di piccone. È inutile dire che a misura che si ascende alla collina, il seccume e la peronospora vanno diminuendo.

Castellammare.

I vigneti di Castellammare sono relativamente molto scarsi. Quelli che si trovano in pianura e presso la città sono più o meno sofferenti per il marciume alle radici e per la peronospora. Senonchè a misura che si sale la collina, verso Gragnano, questi malanni diminuiscono fino a scomparire del tutto.

Gragnano.

Il territorio di Gragnano è molto vasto; esso è disteso per poca parte in piano e per grande parte in collina. Il terreno è in generale di mezzana scioltezza, fresco e non umido; quindi non ci è causa permanente di malsania nelle viti e negli altri alberi. I vigneti verso il piano furono molto travagliati dalla peronospora; però nello scorso anno nulla si aveva a temere, perchè quand'anche si fosse presentata la peronospora, la maturazione dell'uva era tanto avanzata da non destare alcuna apprensione ai viticoltori.

CIRCONDARIO DI POZZUOLI

I vigneti di questo Circondario versano presso a poco nelle stesse condizioni degli altri della Provincia. Quelli della collina, più flagellati dai venti e più a secco, sono nelle più prospere condizioni; laddove gli altri del piano, o delle bassure, sono più o meno sofferenti per l'*antracnosi*, pel *mal nero*, e per la *peronospora*. Anno per anno il D.r Rimoli, farmacista di Pozzuoli e diligente osservatore, mi ha inviato per esame campioni di viti ammalate or per l'uno or per l'altro malanno; e da parte mia non ho mancato volta per volta di suggerirgli quei rimedî che ho stimato più opportuni secondo i casi.

PARTE II.

Provvedimenti per combattere la peronospora.

La Peronospora della vite, terribile crittogama, che da pochissimi anni si è presentata devastatrice nella maggior parte delle contrade viticole di Europa (a) da tre anni travaglia anche quelli della provincia di Napoli apportandovi danni più o meno rilevanti, a seconda delle circostanze locali e dello stato nel quale trovasi la vite colpita. Essa suole infierire dove l'aria è umida

(a) L'invasione di questa crittogama, nuova per la vite in Europa, fu predetta da Cornu, il quale fin dal 1873 deplorava la precipitata introduzione dei ceppi americani, su cui era conosciuta in America la presenza della Peronospora (*Recueil des savants étrangers*, t. XXII, p. 35, 1873). Tale crittogama era stata constatata in America fin dal 1834, e venne denominata *Botrytis cana*, Lk., da Schweinitz (*Syn. fung. Am. bor.* 2663, n. 25); *Botrytis viticola* da Berkeley (1855), e *Peronospora viticola* da De Bary (1863).

Per la prima volta fu segnalata in Europa da Planchon nel 1879 (*Le Mildew ou faux Oïdium americain dans les vignobles de France, Comp. rend.* 6 ott. 1879).

Nello stesso tempo che in Francia la Peronospora comparve in Italia presso Voghera (Pirotta, *Sulla comparsa del Mildew o falso oidio degli Americani nei vigneti italiani*, 22 ottobre 1879).

Nel giornale *La vigne Américaine* si riferisce della espansione della Peronospora nel 1880 nella Francia, nella Spagna, nella Svizzera e nella Germania; nello stesso anno de Tümen ne annunzia la comparsa nella Carniola, nella Stiria, nel Tirolo, nella Bassa Austria (*Hedwigia*, 1880); Cerletti, Garovaglio, Mori, Passerini ed altri parlarono della diffusione della Peronospora nell' Italia settentrionale e centrale.

Nel 1881 Planchon indica la invasione della crittogama nel Nord dell'Africa e segnatamente nell'Algeria (*Vigne Amer.* 1881); Gennadius nella Grecia (*L' anthracnose et le Peronospora viticola, Comp. rend.* 1881), e Garovaglio per l' Italia Meridionale (*Camp. Irpina* 1881).

Dall' anno 1882 in poi la malattia si è diffusa progressivamente nella maggiore parte delle regioni viticole italiane (Vedi *Boll. Not. Agr. del Ministero di Agricoltura*).

e nel pari tempo stagnante; quindi si presenta copiosissima nei siti avvallati, umidi e poco ventilati. (1)

In questa provincia la peronospora trovasi più o meno profusa nei vigneti del piano, nei quali si presenta presto (fin da giugno); poi si spinge verso le alture, ove arriva tra luglio ed agosto, come è avvenuto pei vigneti delle falde Vesuviane, di Massa e di Capri. L'epoca della sua comparsa varia secondo l'andamento caldo-umido della stagione; ed invero se l'estate è secca, la peronospora o non si presenta punto, oppure comparisce molto tardi, quando cioè non può apportare gravi danni; che se poi l'estate corre umida, allora la peronospora si presenta subito dopo le piogge, sempre però prima in pianura e dopo in collina. Se il sottosuolo è permeabile, e se l'acqua avendo un facile scolo non ristagna nel terreno, la peronospora non attecchisce, e la sua perniciosa azione resta paralizzata; ma se il sottosuolo è umido ed impermeabile, e se l'atmosfera che cinge la vita è umida e stagnante, allora la peronospora spiega tutta la intensità dei suoi funesti effetti, compromettendo quasi interamente il raccolto. Inoltre le località più soggette alle nebbie ed alle abbondanti rugiade sono le più preferite dalla peronospora per la sua stabile dimora; e tali località costituiscono altrettanti fomiti d'infezione del male, perchè esse minacciano in permanenza le contrade circostanti ancora incolumi. Ciò posto, mantenendo il terreno asciutto ed aerato, allontanando dal terreno i tralci, facendo diminuire la copia della rugiada, tanto meno la peronospora si presenta. La qual cosa spiega che sulle viti dei terreni soffici e permeabili di Sorrento, sulle viti educate ad arbusto molto alto del circondario di Casoria, e su quelle che si trovano ricoperte dalla chioma degli alberi, la peronospora anche presentandosi non potrà mai produrre gravi danni. Come pure, a parità di condizioni, saranno meno travagliati dalla peronospora quei vigneti, il cui terreno si mantiene continuamente netto di qualsiasi pianta erbacea coltivata oppur no, e smosso con lavori frequenti; imperocchè così facendo si avrà una scarsa rugiada in quel vigneto, e quindi vi mancherà la causa occasionale del rapido sviluppo della peronospora.

Sicuro dell'azione efficace della calce per combattere la peronospora, avendola sperimentata con buon risultato per domare quella delle patate, da parecchi anni ne ho consigliato l'uso agli agricoltori, come già si legge a pag. 47 della mia opera: *Le crittogame parassite delle piante agrarie*, Napoli 1882. Dopo quel tempo ho insistito presso i viticoltori, perchè avessero adoperato la calce in polvere mescolata alla cenere per combattere anche la peronospora della vite. Ed infatti, inviato nel maggio 1884 all'Isola di Capri dal R. Ministro di Agricoltura per provvedere alla malsania delle viti, insistetti presso quei viticoltori, perchè avessero adoperato la calce in pol-

(1) Secondo Cettolini le viti coperte (da tettoie, da alberi ecc.) sono immuni o quasi dalla peronospora (*Osserv. sulla peronospora*, 1884).

vere mista alla cenere, come lo certifica una lettera trasmessami in proposito dal sindaco di Anacapri, ed alligata alla presente stampa. Nell'ottobre 1884 invitato dallo stesso Ministro di Agricoltura a recarmi nel Monferrato per scongiurare i danni cagionati dalla peronospora, visitai fra gli altri, anche i vigneti dell'on. Senatore Saracco, ed insistetti nel suggerire l'uso della polvere di calce mista alla cenere, come può far fede un rapporto da me inviato al Ministro di Agricoltura. Nello stesso tempo compariva sul periodico agrario di Palermo « *La Sicilia agricola* » un articolo sulla peronospora della vite, scritto dal mio bravo allievo D.r Giovanni Mottareale, il quale raccomandava il provvedimento da me indicato per combattere questa funesta crittogama, cioè l'impolveramento con calce caustica mista alla cenere. Egli dopo di aver passato a rassegna i varî rimedî, che a volta a volta erano stato suggeriti così conchiude « Senonchè il Prof. COMES *insiste* pel seguente rimedio. Quando « la vite comincia a germogliare, venga oppur no la peronospora, bisogna « impolverare la vite con un miscuglio a parti eguali di *calce caustica* pol« verizzata e di *cenere* non lisciviata. A questo miscuglio si può aggiungere « anche lo zolfo, ma egli non lo ritiene indispensabile. Tale impolveramento « che si può fare con i comuni solforatori, dev'essere ripetuto una volta al « mese, massime se la primavera corre umida. » (*Sicilia Agricola*, 1884, pag. 472).

Avendo dovuto scrivere un'apposita memoria intorno *alle principali malattie delle piante coltivate in Sicilia*, per incarico avuto dalla Giunta dell'inchiesta agraria, con la data del 9 ottobre 1884 venne pubblicata la mia memoria con la quale raccomandavo l'uso della polvere di calce caustica per prevenire e per combattere la peronospora della vite. Ecco le testuali parole di cui mi servî: « Lasciando da parte i tanti rimedî palliativi proposti ed ese« guiti con risultati più o meno incerti, raccomando di attenersi al seguente « provvedimento. Quando la vite comincia a germogliare, per prevenire la pe« ronospora, bisogna impolverare la vite con un miscuglio, a parti eguali, di « polvere di calce caustica e di cenere non lisciviata. A tale miscuglio si può « aggiungere anche lo zolfo, sebbene non sia indispensabile. Tale impolvera« mento, che si può fare mediante i comuni solforatori, deve praticarsi nelle « ore pomeridiane, verso il tramonto, ed essere ripetuto, una volta al mese, « massime se la primavera corre umida, ed appena dopo che è caduta la « pioggia. Così facendo, si possono anche risparmiare le ordinarie solfora« zioni, per combattere la comune crittogama; dappoichè quel miscuglio varrà « a prevenire ed a combattere tanto la peronospora, quanto l'oidio. » (*Atti della Giunta per l'inchiesta agraria* vol. XIII, tom. I, Fasc. III pag. 186). Ho visto poi riprodotto quest'articolo in qualche giornale agrario italiano.

Siccome in molte contrade viticole la vendemmia andò quasi tutta perduta nel 1884, e siccome molte insistenti domande mi vennero rivolte dai viticoltori, perchè avessi suggerito loro i rimedî per iscongiurare i danni della peronospora, così con la data del 23 febbraio 1885 inviai al giornale po-

litico il Roma una lettera indirizzata a quel Direttore, perchè nell' interesse dei viticoltori l'avesse resa di pubblica ragione. Di quella lettera riporto ora le testuali parole, perchè essa ritraeva fedelmente lo stato delle cose.

« Onorevole signor Direttore,

Per assecondare il desiderio di molti proprietari, i quali non hanno cessato di chiedermi suggerimenti per combattere la peronospora della vite, sono costretto a rivolgermi alla sua cortesia, acciò nell'interesse pubblico inserisca la presente nel suo diffuso periodico ».

« Questo nuovo e pernicioso parassita della vite ha fatto in pochi anni il giro di Europa, visitando la maggior parte delle regioni viticole. Il suo nome si è reso oramai popolare, sì che si sente ognora ricordare dai viticoltori con la stessa frequenza dell'altro della comune crittogama (oidio della vite) ».

« Mi corre obbligo però di fare anzitutto conoscere che, sebbene i viticoltori abbiano nel decorso anno segnalata la presenza della peronospora in molte contrade viticole italiane, tuttavia ho avuto occasione di constatare che non in tutt' i casi indicati si trattava della peronospora ».

Il *giallume*, che nell'anno decorso si è largamente manifestato sui pampini, è stato sovente ascritto, senza cognizione di causa, alla peronospora. È ben vero che questa esiziale crittogama induce nei pampini un ingiallimento dapprima parziale da ultimo totale, e determina la caduta prematura delle foglie; ma è pur vero che nel decorso anno l' ingiallimento delle foglie è stato, in gran parte, cagionato dall'andamento freddo-umido della primavera, e seguito dal repentino calore estivo sopravvenuto, ed aggravato dal marciume più o meno avanzato delle radici, nei casi in cui la vite era già affetta dalla *gommosi* o *mal nero* ».

« La peronospora, quando invade un vitigno, è facilmente riconoscibile a dei fiocchetti trasparenti e bianchi, disposti in gruppi distribuiti lungo la pagina inferiore delle foglie: in corrispondenza di tali gruppetti poi trovansi altrettante macchie (prima scolorate e poi rossicce) alla pagina superiore delle stesse. Che se poi su questa pagina si notano dei rilievi o delle piccole bozze prominenti, non si tratta più di peronospora, ma di *erinosi*, la quale sebbene si presenti benanco sotto forma di fiocchetti (prima bianchi e dopo rossastri), e deformi alquanto la foglia, pure non arreca alla vite danni rilevanti.

Molti rimedii sono stati suggeriti e sperimentati per combattere la peronospora; ma il risultato è stato sempre poco soddisfacente. Ed aggiungo che tutt' i rimedii escogitabili per combattere questa crittogama non possono avere che un' importanza molto relativa; imperocchè, quando essa si affaccia alla superficie dei pampini, la vite ne ha già risentito i funesti effetti. Tuttavia fra i tanti rimedii proposti e adottati, le soluzioni alcaline, e specialmente le sodiche, meritano una particolare considerazione, essendo risaputo

che la soda esercita un'azione mortifera sui germi di questa e di altre crittogame ».

Siccome sono di avviso che i danni della peronospora si possono scongiurare col prevenirli, così, tenuto anche presente lo stato attuale di deperimento nella vite, raccomando che vengano adottati i provvedimenti che seguono:

« 1. Nello scorcio di quest' inverno occorre di eseguire dei lavori profondi nel vigneto;

« 2. più che la concimazione necessita un abbondante sovescio di erbe fresche, e, in mancanza, di strame;

« 3. la potagione della vite va fatta più co ta che nelle annate normali;

« 4. compiuta la potagione, è utile strappare tutta la parte invecchiata e logora della corteccia, e lavare tutto il ceppo della vite con una soluzione di vetriolo verde o azzurro (proporzione 10 0|0) »

« Tali misure valgono più a riparare ai danni del passato, che a scongiurare quelli da venire. Per provvedere a che la peronospora non si presenti, anche per combatterla quando si sarà presentata nella stagione novella, fa d'uopo *impolverare la vite con un miscuglio, a parti eguali, di cenere non lisciviata e di calce caustica polverizzata* ».

« Al miscuglio si può aggiungere anche dello zolfo; ma non lo reputo indispensabile ».

« L' impolveramento deve farsi in tutto il vigneto, e su tutte le parti aeree della pianta, non esclusi i fiori ed i frutti; deve eseguirsi nelle ore mattutine, o nelle vespertine, per ottenersi che l'umido della notte e la rugiada possano bagnare detta polvere ».

« Questa pratica va ripetuta una volta al mese, a cominciare dall'aprile; ma è d' imprescindibile necessità il ripeterla prontamente appena dopo ch' è caduta una pioggia. Impolverandosi bene i grappoli, si possono anche risparmiare le ordinarie solforazioni ».

« Da ultimo, compiuta la vendemmia, bisogna spiccare a mano le foglie rimaste sui tralci, raccattare tutte le altre cadute per terra, e bruciarle; imperocchè ogni foglia infetta rimasta nel vigneto è un vero fomite d' infezione per l'annata novella. E perciò fa pure mestieri che i proprietarii della stessa contrada adottino parimente le stesse misure ».

Gradisca, signor direttore, i sensi della mia alta stima.

Laboratorio botanico della R. Scuola superiore di agricoltura in Portici, 23 febbraio 1885.

Tutta la stampa agraria italiana, e parte della straniera, nonchè alcuni giornali politici italiani hanno ripubblicato nello scorcio di quell'inverno le norme che prescrivevo con questa lettera per combattere la peronospora. Io non so con precisione quanti in Italia abbiano esperimentato siffatto impolveramento della calce mista a cenere per iscongiurare tale crittogama: certa cosa è che dovunque è stata adoperato, per quanto io sappia, si è avuto sempre dei buoni risultati, quando si è trattato della peronospora, e non del giallume.

Lo stesso R. Ministero di Agricoltura nel n. 30 del *Bollettino delle notizie agrarie* 1885 indica, tra gli altri, il rimedio da me suggerito, cioè il miscuglio della polvere di calce e cenere, e con una manifesta deferenza riporta le istruzioni pratiche e le altre norme ch' io aveva suggerito nella lettera pubblicata nel giornale *Roma*.

Malgrado tanta pubblicità, essendo più che convinto della generale riluttanza dei coltivatori a spostarsi dalla tradizionale loro linea di condotta, essendomi accorto che fin dall'entrare di luglio scorso la peronospora si era già presentata nei vigneti della provincia di Napoli, e minacciava di prendere delle grandi proporzioni, perchè favorita dalla pioggia, feci pubblicare sul giornale il *Pungolo* di Napoli la lettera seguente; che integralmente qui riproduco:

« Onorevole signor Direttore,

« Mi rivolgo alla cortesia della S. V. onorevolissima, perchè nell' interesse dei numerosi lettori del suo accreditato giornale Ella si compiaccia di pubblicare questa mia ».

« La peronospora della vite, questa micidiale crittogama, che da qualche anno si presenta devastatrice nei vigneti, ha fatto anche quest' anno la sua fatale comparsa nelle nostre contrade. I pampini infetti sono facilmente riconoscibili, perchè le loro foglie si mostrano dapprima alquanto sbiadite nel colore, ed in seguito si presentano disseminate di macchie di seccherecio, alle quali corrispondono nella pagina inferiore delle chiazze più o meno lanuginose, occupate appunto dai fili sporiferi della peronospora ».

« In seguito alla pioggia in questi giorni caduta la peronospora si diffonderà molto, e potrà compromettere la vendemmia, rinnovando così il grave danno dell'annata decorsa ».

« Pochi sono stati i viticoltori, almeno ch' io sappia, i quali si sono adoperati a tutt'uomo per prevenire la comparsa della peronospora; se non che le loro diligenti premure vengono in parte paralizzate dall' incuria dei viticoltori dei vigneti limitrofi, pel fatto che i germi della peronospora trasportati dal vento si diffondono con rapidità fulminea da un vigneto all'altro ».

« Di fronte alla grave sventura che minaccia la nostra produzione vinaria,

è d' imprescindibile necessità il prendere urgenti misure per alleviarne i danni, e non restare indifferenti dinanzi al morbo che invade devastando. Non dissimulo che questa crittogama è poco vulnerabile, giacchè il suo sistema vegetativo (a differenza della comune crittogama della vite, cioè dell'oidio) trovasi annidato nella trama della foglia , e perciò si trova al coperto di qualsiasi azione nociva delle sostanze anticrittogamiche ; ma siccome i suoi germi estivi non si producono che all'esterno e germinano alla superficie delle foglie, così le sostanze caustiche , potendo facilmente attaccarli e distruggerli, limiteranno di gran lunga l' infezione ».

« Fra le sostanze caustiche quelle che hanno mostrato una grande efficacia nel combattere la peronospora sono le soluzioni alcaline, ed in ispecial modo le sodiche. All'uopo occorrono degli arnesi speciali , quali sono le pompette , i polverizzatori, ecc., d'ordinario non alla portata di tutti. Convinto poi della poca premura che hanno i contadini di applicare dei rimedii , i quali non sieno molto agevoli, ho suggerito , per combattere la peronospora, d' impolverare la vite con un miscuglio di polvere di calce caustica e di cenere non lisciviata ; operazione che va fatta mediante i comuni solforatori. Chi non ama vedere compromesso il proprio raccolto, cerchi di tenere le sue viti impolverate in totalità ed in permanenza coll' indicato miscuglio. Che se poi la infezione è molto forte , si diminuisca nel miscuglio la dose della cenere , e si aumenti quella della calce , fino a somministrarsi solo questa ultima sostanza. Una condizione è però indispensabile , e si è che si stacci bene la polvere da adoperarsi, dappoichè i granelli di calce causticherebbero i punti delle foglie, sui quali si fossero soffermati. Non temano i viticoltori dell' uso della polvere di calce ; imperocchè questa sostanza allo stato di polvere tenuissima, mentre non apporta alcun nocumento alle viti , distrugge poi con grande rapidità i germi delle crittogame disseminati sulle piante ».

« È ben vero che l'aspersione della polvere di calce è per gli operai più malagevole di quella dello zolfo; però costoro potrebbero munirsi di occhiali con retine metalliche per evitare che la polvere di calce arrivi agli occhi. »

« Siccome poi i focolai d' infezione si formano sempre nei luoghi più umidi e nelle bassure dei vigneti, così in quei luoghi, oltre all' impolveramento su accennato, è necessario di mantenere in permanenza scalzata la vite fino alla profondità di circa 20 centimetri : ossia conviene , come si dice, mantenerla *sconcata.* »

« Nel ringraziarla, sig. Direttore, della ospitalità che spero vorrà dare alla presente, Le rassegno i sentimenti della mia perfetta stima ».

Portici , 31 luglio 1885.

E siccome dopo la metà di agosto la peronospora aveva invaso moltissimi vigneti della provincia , a norma delle notizie private che mi pervenivano , stante la generale inerzia dei viticoltori , credetti utile di rinnovar

alla loro memoria i provvedimenti che dovevano prendere contro la temuta crittogama, e fu allora che pubblicai un'altra lettera sul giornale il *Ròma*, ed un comunicato scientifico al R. Istituto d' Incoraggiamento alle Scienze in Napoli: documenti che amo qui riprodurre.

« ALL' ONOREVOLE DIRETTORE DEL GIORNALE IL ROMA.

« *Portici, 25 Agosto 1885.*

« In vista delle allarmanti proporzioni che va prendendo la peronospora della vite in queste regioni viticole, siccome l' imminente raccolto è molto minacciato, mi rivolgo alla sua ben nota cortesia, acciò nel comune interesse e per mezzo del suo diffuso giornale porti a conoscenza dei viticoltori i seguenti provvedimenti che bisognerebbe prendere di urgenza:

1° mantenere le viti in permanenza impolverate con la sola calce caustica polverizzata;

2° mantenere il vigneto netto di qualsiasi pianta erbacea, coltivata oppur no;

3° sconcare o scalzare il ceppo della vite fino a che non si arrivi in prossimità delle grosse radici;

4° praticare una doppia incisione annulare, ossia quasi margottare, o torcere la base del tralcio a frutto portante i grappoli, e che dovrà essere reciso con la potagione del prossimo inverno.

« Quest'ultima pratica è più importante di tutte le altre, perchè fa anticipare la maturazione dell'uva. »

R. Istituto d' Incoraggiamento, 27 agosto 1885.

Oggi si è riunito l' Istituto d' Incoraggiamento alle scienze naturali, economiche e tecnologiche.

Dopo la lettura del processo verbale della precedente tornata, il socio Costa ha proposto di fare alcune comunicazioni scientifiche intorno alle ricerche da lui compiute in Sardegna.

Il socio Comes ha comunicato all' Accademia che in moltissimi vigneti della Provincia di Napoli nei giorni passati la peronospora della vite si è presentata più o meno minacciosa, fino a compromettere in alcuni vigneti l'intero raccolto.

Per iscongiurare i danni del terribile parassita, e per portare più presto l'uva a maturazione, egli raccomanda ai viticoltori di praticare immediata-

mente la incisione annulare alla base dei tralci fruttiferi, e la cimatura verde sugli stessi tralci.

Per impedire poi la diffusione della peronospora egli suggerisce l'impolveramento della vite colla sola polvere di calce caustica — operazione da farsi nelle ore vespertine—, e pei luoghi molto soggetti alla rugiada avvisa di mantenere scalzato il ceppo della vite fino alla profondità di circa un palmo, e di svellere dal terreno del vigneto qualsiasi pianta erbacea coltivata oppur no ».

Malgrado le mie reiterate insistenze fatte per la pubblica stampa, avvalendomi pure, sebbene a malincuore, della stampa politica, pochi, come già si è detto, furono coloro che hanno adoperato l'impolveramento della calce e cenere. Questo miscuglio ha apportato sempre dei buoni risultati, quando si è trattato di combattere la peronospora, ed è restato quasi senza alcuna efficacia quando si è creduto di voler combattere anche il *giallume* delle foglie, il quale, stante la generale ignoranza dei nostri coltivatori, si suole ordinariamente oggi ritenere come prodotto dalla peronospora. Coloro i quali non hanno alcuna fiducia nella calce sono quelli appunti che ignorando affatto la peronospora l'hanno adoperato contro il giallume delle foglie: tanto vero ch'essi ritengono che la stessa peronospora della vite è quella che fa nel pari tempo ingiallire e seccare le foglie del fico, del noce, del pero, del melo, del ciliegio, e perfino del pioppo. È per me rincrescevole il rilevare tanta crassa ignoranza, ma non posso farne a meno in omaggio alla verità!

Molti rimedii sono stati sperimentati, massime in Francia, per combattere la peronospora, e fra gli altri indico il solfato di ferro, il solfato di rame, lo zolfo sublimato misto oppur no ad altre sostanze, l'acido fenico, l'idrato di sodio, e così via dicendo. Non intendo discutere la efficacia molto relativa, e l'opportunità dei rimedii su indicati; mi limito solo a dire che la molteplicità e la mutabilità dei tanti rimedî sono già la pruova la più evidente della insufficienza di ciascuno di essi.

Passo invece a dare ragione dei rimedî preventivi e curativi per combattere la peronospora da me suggeriti e pubblicati da parecchi anni, e concretizzati sotto forma d'istruzioni nella lettera pubblicata nel giornale *Roma* il dì 23 febbraio 1885.

Siccome ho detto di sopra che nelle bassure e nei luoghi avvallati, dove l'aria resta stagnante ed umida, e che nei terreni umidi od a sottosuolo umido la peronospora si presenta più copiosa ed infierisce maggiormente, così è necessità imprescindibile di disperdere la massima umidità del suolo, e di mantenere perciò molto soffice ed aerato il terreno. Ciò spiega le due pratiche ch'io raccomandava, cioè *d'eseguire durante l'inverno dei lavori profondi nel vigneto; e di ricorrere di preferenza ad un abbondante sovescio di erbe fresche, o, in mancanza, di strame, anzichè alla concimazione ordinaria.* Avrei desiderato a preferenza un seppellimento di fascine nel terreno del vigneto: ma ho temuto che si fosse gridato alto per la difficoltà. La vite nel penultimo scorso anno fu molto travagliata dalla peronospora; quindi le foglie cad-

dero innanzi tempo, fin dal settembre. Perciò alla vite mancò la vegetazione di tutto l' ottobre, e per colmo del malanno nel mese di ottobre sbocciò una quantità di gemme, le quali, mentre restavano sterili, esaurirono maggiormente la vite. Per tali vicende la vite restò molto esausta; la lignificazione dei tralci fu incompleta, e per conseguenza la produzione dell' annata decorsa doveva essere scarsa rispetto alla normale. Ecco perchè per rinforzare la vite, e per aver capi a frutto più robusti, io proponeva : *la potagione della vite va fatta più corta che nelle annate normali*, e, *compiuta la potagione è utile strappare tutta la parte invecchiata e logora della corteccia, e lavare tutto il ceppo della vite con una soluzione di vetriolo verde od azzurro*. Eseguendosi le pratiche su indicate si veniva a disperdere l'eccesso della umidità stagnante nel terreno, e si dava nuova forza e vigoria alla vite.

Si trattava dopo d' impedire una novella infezione di peronospora, o di arrestarla qualora fosse sopravvenuta. Impedire l' infezione è quasi impossibile; imperocchè i venti trasportano i germi da una regione ad un' altra. A dimostrarlo basti solo il fatto che in un solo triennio questa crittogama ha fatto la sua corsa fatale in quasi tutt' i vigneti di Europa, e propriamente in quelli nei quali ha potuto trovare le condizioni più opportune, che sono la temperatura favorevole da circa 20 gradi in sopra, e la rugiada copiosa (1). Al di sotto di quella temperatura non attecchisce la peronospora ; come del pari dove manca la rugiada, e quindi dove le viti sono al coperto, la peronospora non alligna. Prescindo anche dal fatto delle frequenti piogge estive, dopo le quae tale crittogama si presenta sempre allarmante. Certo non si può disporre del caldo e del freddo ; del resto il caldo è indispensabile per la graduale e perfetta maturazione dell'uva. In quanto alla rugiada poi non si possono di certo distendere delle tende sui vigneti ; però si può fino ad un certo punto menomarne la copia e la permanenza, cercando di mantenere il terreno del vigneto netto di qualsiasi erba coltivata oppur no, e continuamente smosso e soffice per frequenti lavori. Per quanto sia utile questo provvedimento per diminuire la quantità della rugiada, pure non si può applicare che solo in quei vigneti, nei quali il terreno è coltivato esclusivamente a viti basse; ma dove la vite è educata ad arbusto alto, qual' è il caso ordinario nella provincia di Napoli, come si fa ad ottenere dal coltivatore, che non seminasse il terreno del vigneto , mentre è risaputo che da noi il coltivatore fonda le sue maggiori speranze più sul prodotto del terreno, anzichè su quello dell' uva ?

(1) Secondo *Vialla* il zoosporangio della peronospora della vite emette da 5 — 8 zoospore con due ciglia tra mezz' ora ed un' ora alla temperatura di 28 — 30° C ; la germinazione delle zoospore comincia dopo 2-3 giorni a 17° C., e dopo un giorno a 25° C. ; le zoospore muoiono quando si trovano a secco , e non germinano col vento secco del nord (*Riv. Vit. Enol.* 1884).

Intanto, arrivati all' agosto, la peronospora si è dovunque presentata minacciosa in questa provincia. Le piogge non sono mancate e le rugiade si sono succedute molto copiose. L' elevata temperatura e l' umido costituivano l'ambiente più favorevole per lo sviluppo di tale crittogama. Siccome poi all'agosto buona parte delle derrate del terreno sono raccolte, così alla lettera del 25 agosto u. d. pubblicata nel giornale ROMA, e ripubblicata in altri giornali, raccomandai di *mantenere il terreno netto di qualsiasi pianta coltivata oppure no*, e di *sconcare o scalzare il ceppo della vite fino a che non si arrivi in prossimità delle grosse radici* (1). Così facendo, si otteneva che col disperdersi una grande quantità di acqua dal terreno, l' uva non venisse a marcire (come già è avvenuto in molti luoghi), e la rugiada fosse diminuita nei luoghi più soggetti.

Il danno più diretto della presenza della peronospora sulla vite si è che l' uva non arriva a maturare, e per conseguenza il vino che ne risulta è sempre di qualità scadente. M' importava quindi di affrettare la maturazione dell' uva a dispetto della presenza della peronospora; all' uopo tanto in quella lettera, quanto in un comunicato fatto a questo R. Istituto, consigliai di praticare senza indugio la *incisione annulare* sui capi a frutto, e la cimatura verde. Non ho bisogno quì di dimostrare come con queste due pratiche di arboricoltura si porta più prontamente ed a maturazione perfetta qualunque specie di frutta; si tratta di fatti elementari ed ovvî di fisiologia vegetale. Affrettando così la maturazione dell' uva, senza farla scapitare, venivo nel tempo stesso a sottrarre la preda all' edace parassita (2).

I provvedimenti finora esposti e discussi non son altro che temperamenti momentanei, atti solamente a scongiurare i mali maggiori cagionati dalla peronospora; imperocchè con tali mezzi si può giungere a limitare o a diminuire l' infezione e i danni cagionati, ma essi non valgono a combatterla. In mancanza di meglio, i viticoltori per combattere la peronospora hanno adoperato ripetute volte lo zolfo; se non che il risultato ottenuto non è stato mai corrispondente alle spese ed al lavoro fatto: la crittogama ha continuato nella sua opera distruttrice! Avendo sperimentato che la causticità delle sostanze

(1) Il sig. *Mendola* ha ottenuto un buon risultato, nel combattere la peronospora, scoprendo con la zappa ed aerando le radici, ed il colletto dei ceppi seriamente ammalati, lasciandoli così da luglio in poi (MENDOLA, *La peronospora della vite*, *Agric. ital.*, 1880, pag. 623).

(2) La pratica della cimatura verde è già adoperata all' entrare dell' autunno in tutte quelle località elevate, in cui l' uva matura tardi od imperfettamente. Per riassicurare poi i viticoltori sulla importanza e sulla utilità della *incisione annulare* mi piace di riportare quì il risultato degli studî, e delle ricerche fatte dalla commissione nominata dal comizio agrario di Cadillac (Gironde). Il relatore Cazeaux-Cazalet riferisce che i risultati della incisione annulare sono indiscutibili: la colatura è diminuita; il frutto è meglio nutrito; e l' uva ha anticipato di quindici giorni la maturazione (*Journ. Agric. prat*, 22 *avril* 1886).

distrugge i germi di tale parassita, ed i filamenti che li portano alla superficie delle foglie, ho usato *d' impolverare la vite con un miscuglio, a parti eguali, di cenere non lisciviata e di calce caustica polverizzata.* Questo miscuglio quando resta a secco è inefficace; ma se è bagnato, la calce e parte della cenere si disciolgono, formando un liquido molto caustico e capace di distruggere i germi non solo della peronospora, ma ancora di qualsiasi altra crittogama che s' immerga in quel liquido. La necessità del liquido caustico, e non delle polveri, è giustamente rilevata da Pichard, Direttore della stazione agraria di Vaucluse; ma il prof. Pichard non ha tenuto presente la grande quantità di acqua e gli appositi arnesi da introdursi nei vigneti per adoperare le soluzioni acide od alcaline: le soluzioni caustiche insomma per combattere tale parassita. Mi si dica francamente: quanto verrebbe a costare il raccolto dell' uva in un vigneto, dove bisogna trasportare i liquidi forse da grande distanza? Ci sarebbe in tutt' i casi il tornaconto?

Convinto della necessità di adoperare il miscuglio di calce e cenere in un mezzo liquido o almeno umido, invece di solvere artificialmente la calce nell' acqua, ho adoperato l' impolveramento in parola nelle ore vespertine o mattutine, per far sì che l'umido della notte e la rugiada del mattino potessero bagnare detta polvere. In tal modo mi espressi nella lettera del 23 febbraio 1885 e nello stesso modo hanno adoperato il rimedio da me suggerito coloro, che hanno voluto in queste contrade occuparsi di combattere la peronospora nei loro vigneti. Quando l' infezione della peronospora è molto grave, allora si può adoperare anche la sola polvere di calce caustica, e l' impolveramento principiato verso il tramonto, si può continuare come spunta l' alba; ma dopo sorto il sole sull' orizzonte fa d' uopo di smettere d'impolverare, dappoichè i cocenti raggi del sole potrebbero danneggiare le foglie, che trovansi già bagnate dalla soluzione di calce. Certa cosa è che dovunque è stato adoperato sulle foglie umide l' impolveramento della calce, *per combattere la peronospora,* si è avuto sempre buon risultato; questo parassita è stato, più che domato, vinto, stante che l' infezione è stata arrestata, massime quando non si è voluto risparmiare della calce e del lavoro (1). Non ometto di dire che tale impolveramento va ripetuto spesso, e che se è possibile di *mantenere in permanenza impolverata la vite con tale miscuglio o con la sola polvere di calce*, si è certi di non avere a temere della peronospora, nonchè della comune crittogama, cioè dell' oidio. Ciò posto, le comuni insolforazioni si possono del tutto trascurare, perchè quel miscuglio, nelle condizioni indicate, se combatte la peronospora, con maggior ragione combatte anche l' oidio, il quale è una crittogama che si man-

(1) Secondo Frèchu le zoospore della peronospora germinano con rapidità grandissima nell' acqua distillata, con rapidità minore nell' acqua comune, di pioggia, di rugiada, ecc.. e non germinano affatto nell' acqua che contiene disciolta una certa quantità di sali (*Agric. Ital.*, 1886, p. 8).

tiene alla superficie degli organi, ed il suo organismo essendo scoverto è facilmente attaccabile e vulnerabile da qualunque sostanza caustica, sia acida, sia alcalina.

Adoperandosi il miscuglio di calce e cenere le macchie della peronospora vengono ad arrestarsi. La qual cosa induce a credere che con molta probabilità la soluzione caustica penetra per imbibizione nei tessuti alterati, e spiega la sua azione direttamente sul micelio della crittogama uccidendolo. Non vale l' obbiezione che l' arresto delle macchie della peronospora possa esser dovuto più facilmente al secco dell'atmosfera; imperocchè ho constatato che mentre sui pampini impolverati con la calce le macchie si arrestano, sugli altri non impolverati la crittogama continua a persistere ed a farli disseccare. Nè regge l' altra obbiezione che il rimedio della calce sia più nocivo del male istesso, stante che le foglie sotto l' azione caustica di essa potrebbero ingiallire, perchè il felice risultato ottenuto non giustifica tale obbiezione, e toglie ad essa qualsiasi valore. Può esser vero che una foglia immersa in una soluzione piuttosto concentrata di calce, e poi esposta ai cocenti raggi del sole, ingiallisca; ma non è men vero che qualora la soluzione di calce sia molto debole, e manchi l' azione di forte sole, la foglia, non solo non viene a risentire danno alcuno, ma pure se ne giova. Ed appunto in quest' ultima condizione si trova il rimedio da me raccomandato. Il tenuissimo strato di polvere di calce, stemprato dall' umido della notte e dalla rugiada, sciogliendosi acquista un grado di causticità tale da uccidere i germi della peronospora o di altra crittogama disseminati sulla foglia, e non offende in alcun modo il tessuto foliare. Ma volendo ancora assicurare i dubbiosi, aggiungo che la cenere mescolata alla calce, modera la causticità di questa, sì che senza timore alcuno si può adoperare tale miscuglio, come l' ho praticato io stesso, fino dai primi momenti di evoluzione dei germogli primaverili. I quali, così trattati, dovunque si sono conservati verdi fino allo sviluppo completo delle foglie; laddove i pampini non impolverati hanno presentato al paragone un colore più sbiadito. Qualora la vite si potesse mantenere in permanenza così impolverata, si potrebbe essere certi di evitare qualsiasi infezione di peronospora; ma siccome la permanenza della polvere è molto difficile, così il parassita, favorito dall' umidità si apre una breccia nei vigneti, e vi penetra. Giunti all'estate, essendo le foglie bene sviluppate e adulte, nel miscuglio si può diminuire la proporzione della cenere, fino a somministrare solo la calce caustica e sempre nelle ore serotine. Se poi l' infezione è grave, tale somministrazione si può continuare anche di buon mattino.

Nel settembre dello scorso anno si venne encomiando, ed elevando quasi al miracolo l' uso del latte di calce, il quale aveva debellato la peronospora in alcuni vigneti del Veneto. Non dubito affatto dall' efficacia di tale liquido; anzi i risultati splendidi ottenuti mediante il latte di calce sono la riprova o la riconferma degli altri da me ottenuti prima mediante l' impolveramento con la calce.

È fuori di dubbio che il buon risultato è dovuto anzitutto alla causticità del latte di calce, e perciò alla calce. Senonchè per la somministrazione del latte di calce occorre d' introdurre nel vigneto molti ettolitri di tale latte, e gli appositi arnesi per spruzzarlo sui pampini. Volendo anche prescindere dal fatto che le inevitabili incrostazioni calcari negli arnesi rendono malagevole, se non difficile, il loro uso; resta però la necessità imprescindibile d' introdurre molt'acqua e ripetute volte nei vigneti. Ciò posto, si può trovare sempre sopra luogo tant' acqua? è facile cosa l' introdurla e trasportarla nei vigneti? quanto verrebbe a costare questa pratica? Adoperando invece l' impolveramento con la calce nelle ore vespertine o mattutine, si viene ad usare lo stesso materiale caustico, cioè la calce; invece d' introdurre acqua nel vigneto, si viene ad utilizzare quella che gratuitamente ci fornisce l' atmosfera mediante la rugiada; ed invece di adoperare pompette, polverizzatori ed arnesi consimili più o meno complicati, si viene a continuare l' uso dei comodi soffietti da insolforare.

Bisogna inoltre tener presente un altro fatto. Adoperandosi il latte di calce, l' uva resta inevitabilmente più o meno intonacata di calce. È evidente che l' eccesso della calce nel mosto turba il processo della vinificazione, ed il vino deve per necessità essere più o meno amaro, a seconda della quantità maggiore o minore della calce che trovasi nel mosto: arroggi che il vino se ne va allo spunto ad onta dei correttivi adoperati per evitarlo. Per maggiori schiarimenti sul proposito si legga la recente memoria pubblicata dal Prof. Comboni nella *Rivista di Viticoltura di Conegliano*, 1886. Per togliere dall' uva l' intonaco di calce farebbe mestieri di lavarla con acqua acidulata, e di asciugarla prima di pigiarla. È fuor di dubbio che questa lavanda è molto dispendiosa, massime dove mancano gli stabilimenti enologici, e quindi non ne rinfranca la spesa. Adoperandosi invece la calce in polvere, non si forma alcun intonaco apprezzabile sull' uva, e perciò la lavanda è superflua, ed il vino viene a formarsi come nelle condizioni normali.

Laonde, per somministrare il latte di calce occorre di avere a disposizione molt' acqua e gli apparecchi distributori, e di eseguire la lavanda dell' uva; per somministrare la polvere di calce, non occorre altro che il solito e comune soffietto. Fra l'un sistema e l' altro ai viticoltori la non difficile risposta!

Che poi la calce in polvere sia efficace almeno quanto quella stemperata nell' acqua, ce lo attesta lo stesso periodico oggi caldo propugnatore del latte di calce. Infatti, a pag. 654 della *Rivista di Viticoltura di Conegliano*, anno 1885, vien riferito che nel circondario di Frosinone si era constatato, dal si-

gnor Mancini, che alcune viti situate presso un deposito di calce furono preservate dalla peronospora: esse erano tutte profusamente impolverate dalla calce, che si sollevava sotto forma di polvere quando si andava a spegnerla. Com'è chiaro, la presenza della calce impedì lo sviluppo della peronospora, malgrado che quella sostanza non fosse stata somministrata alla vite con l'intermezzo dell'acqua. Inoltre al l. c. 1886, pag. 13, viene riportata una relazione fatta dall'Avv. Canonico di Alba, della quale mi piace di trascrivere le seguenti conclusioni: « i filari trattati con l'idrato di calce si riconoscono « a molta distanza in mezzo agli altri privi di foglie. Dopo di quei filari ven- « nero per verzura gli altri trattati con polvere di calce su foglie bagnate ». Dopo questa dichiarazione così esplicita non debbo aggiungere ulteriore argomento da parte mia.

Molti coltivatori per essere sicuri che il miscuglio della cenere e calce caustica possa combattere pure l'antica crittogama, cioè l'oidio, hanno creduto di aggiungere a tale miscuglio anche lo zolfo. L'introduzione di questa sostanza nel miscuglio è superflua, perchè, ripeto, codesto miscuglio è molto più efficace dello zolfo stesso per combattere l'oidio. Per rassicurare poi dell'efficacia della polvere di calce anche contro l'antica crittogama, cioè cotro l'oidio, fra i tanti documenti mi limito a riferire solo del seguente. Rothemburger ha pubblicato che da 18 anni adopera nel suo vigneto *la calce in polvere in vece dello zolfo*, ripetendo per tre volte l'operazione. *Tale impolveramento*, egli aggiunge, *preserva la vite dall'oidio*, e da altri parassiti, e gli dà ogni anno un abbondante raccolto (*Remède contre l'Oidium, Rev. Hort.*, 1884, pag. 145).

Cionullameno per riassicurare i più dubbiosi, dico loro, che nel mese di aprile e maggio, se credono, facciano pure le insolforazioni, come per lo passato, per combattere l'antica crittogama; dal maggio in poi, cioè nel tempo in cui suole presentarsi la peronospora, smettino l'uso dello zolfo, e non adoperino altro che la polvere di calce caustica mescolata oppur no ad un po' di cenere.

Convinto di quanto ho esposto di sopra cominciai a fare il giro delle località di questa provincia indiziate come affette dalla peronospora.

Quando l'infezione era gravissima, sì che le foglie erano quasi tutte secche ed in gran parte cadute, ho suggerito di eseguire prontamente la incisione annullare doppia alla base del tralcio a frutto, e la cimatura o potatura verde. Se l'infezione era grave, sì che le foglie erano per circa la metà perdute, ho suggerito oltre alle due pratiche precedenti anche l'impolveramento con la sola polvere di calce caustica, lo scalzamento delle viti, e la lavorazione del terreno pel vigneto. Se infine l'infezione era lieve, sì che poche foglie erano poco attaccate dal male, e l'uva si trovava bene innanzi nella maturazione, ho suggerito l'uso dell'impolveramento con la sola calce, lo scalzo del ceppo, e la pronta lavorazione del terreno.

È inutile dire che il voler persuadere un contadino qualunque, quando si tratta di una pratica che non entra nelle sue abitudini, è un'impresa molto

ardua! Quindi non mi lusingavo che molti avessero tradotto subito in effetto i miei suggerimenti. Il mio desiderio era molto modesto, e si era di persuadere e convincere pochi fra i più intelligenti e premurosi agricoltori, almeno un solo, acciò mettendosi qualcuno al lavoro ed ottenutone buoni risultati, i dubbiosi fossero usciti dall' inerzia e dall' indifferenza, e si fossero posti anch' essi all' opera. Dalle notizie che mi sono già pervenute apprendo che nella maggior parte delle località pochi hanno applicato prontamente alcuni dei rimedi da me consigliati. A mo' d' esempio: la incisione annulare, la cimatura, lo scalzo e nettamento del terreno sono stati in molti luoghi già praticati e con buoni risultati. L' impolveramento con la calce non è stato eseguito, che in pochissimi luoghi, perchè essendo la stagione avanzata (settembre), e l'uva presso a maturare, massime in seguito alla incisione annulare, il coltivatore visto che aveva ricuperato il raccolto, o stava per ricuperarlo, non ha creduto di darsi la noia dell' impolveramento, e l' ha rimandato pel nuovo anno.

Insomma nella pluralità dei luoghi, e dove il bisogno più urgeva, il contadino si è messo all' opera, ed ha avuto buoni risultati nella misura di quelle pratiche che ha adoperato; dove poi il bisogno veramente non era molto sentito il contadino ha lasciato per quest' anno correre le cose come andavano, fino a che un preciso bisogno non l' avesse cavato dall' inerzia.

Ultimamente S. E. il Ministro di Agricoltura di Francia con una circolare del dì 13 febbraio 1886 raccomandava ai viticoltori francesi, e segnatamente alle scuole di Agricoltura di sperimentare la polvere Podechard in confronto del latte di calce. Tale polvere è costituita da 100 Kg. di calce sfiorita all' aria, 15 Kg. di cenere non lisciviata, e 10 Kg. di zolfo. A questo miscuglio si aggiungono 20 Kg. di solfato di rame sciolto in 50 Kg. di acqua, e poi si dissecca e si riduce in fine polvere l' intera massa. Quel Ministro raccomanda molto siffatto miscuglio, perchè mentre nel Mèdoc venne trovato efficace nel combattere la peronospera, presenta nel pari tempo i seguenti vantaggi: evita il dispendioso trasporto dell' acqua nei vigneti; si può spargere rapidamente come lo zolfo mediante i comuni soffietti, e con tutta la precisione desiderabile; infine, è di agevole applicazione, perchè basta una sola donna per trattare con quella polvere un mezzo ettare di vigneto in 9 ore. Ciò posto, è evidente che di quella polvere, oggi raccomandata in Francia, l' elemento principale è la calce sfiorita, a cui si aggiungono la cenere non lisciviata, lo zolfo ed il solfato di rame. Ad eccezione di quest' ultimo ingrediente (ch' è stato da me anche raccomandato, ma sotto ben altra forma), le altre sostanze prese insieme sono proprio quelle da me sperimentate, e sempre raccomandate per combattere la peronospora. E però probabile che a causa del rame quel miscuglio torni di maggiore efficacia nell' azione che spiega contro il parassita; ma a me sembra che si possa raggiungere lo stesso scopo col ripetere qualche volta di più l' aspersione della calce in polvere. Del resto era anche a conoscenza dei Francesi il sistema da me adottato per combattere la peronospora, perchè fu divulgato in Francia dal Prof. ROUMEGUÈRE per

mezzo dell' importante periodico scientifico la *Revue Mycologique*. Infatti, trascrivo le testuali parole con le quali quel dotto scienziato riferiva in Francia del mio sistema: *Il s' agit notamment de laver toute la partie aérienne de la vigne avec une solution de sulfate de fer ou de sulfate de cuivre, dans la proportion de 10 0/0 dans l' eau; et pour prévenir le développement ou parasite, il faut sapoudrer la vigne (toute la partie aérienne, feuilles ou grappes) matin et soir, un fois par mois, d' un melange de* CENDRES NON LESSIVÉES ET DE CHAUX CAUSTIQUE. *Cette opération pourrait tenir lieu du soufrage* (l. c. 1885, pag. 126). Si metta in confronto ciò che aveva io già detto prima con quanto ora raccomanda il Ministro di Francia, e si troverà che non si tratta d' altro, che di modalità diversa delle stesse sostanze.

Concludendo, i provvedimenti da prendersi contro la peronospora della vite si possono esprimere con i seguenti aforismi:

1. *Potare il vigneto più a corto del solito, se la peronospora ha infierito nell' annata precedente.*
2. *Seppellire tra una fila e l' altra delle viti i sarmenti tagliati e disseccati.*
3. *Strappare dai ceppi la corteccia vecchia e logora, e lavarli con una soluzione concentrata di solfato di ferro o di rame.*
4. *Zappare il terreno del vigneto più profondamente dell' ordinario.*
5. *Sovesciare il prato mantenuto nell' inverno.*
6. *Mantenere scalzato il ceppo della vite in estate, se l' annata corre umida.*
7. *Per le ordinarie solforazioni sostituire allo zolfo un miscuglio di cenere e di calce in polvere, a parti eguali, oppure la sola calce sfiorita all'aria.*
8. *Impolverare tutta la vite con tale miscuglio nelle ore vespertine o mattutine.*
9. *Zappare il terreno del vigneto anche durante l' estate.*
10. *Da giugno in poi impolverare tutta la vite con la sola polvere di calce: operazione che dev' essere eseguita nelle ore vespertine o mattutine e ripetuta una o due volte al mese fino all' epoca della vendemmia.*

PARTE III.

RIMEDII PER ALCUNE MALATTIE DELLA VITE E DI ALTRE PIANTE LEGNOSE DELLA PROVINCIA DI NAPOLI.

Dovunque nella provincia di Napoli, e specialmente nella regione Vesuviana e nella Sorrentina (in quest' ultima però meno), le foglie della vite sono state nello scorso anno molto colpite dalla *fersa*, detta anche *giallume* o *seccume*. Prescindendo dal fatto che sovente il seccume delle foglie è effetto di malsania nella vite, come si dirà in seguito, quel che allora frequentemente e copiosamente si ravvisava nei vigneti era dovuto sopratutto all' andamento freddo-umido della primavera ora decorsa, ed al sopravvenire di un' estate molto calda, e di quando in quando piovosa; tanto vero che lo stesso giallume si poteva constatare in qualunque altra pianta legnosa allevata insieme alla vite. Questo seccume è stato così forte, che in molti luoghi verso la metà di agosto le foglie erano in buona parte ingiallite e disseccate. Tale fenomeno è conosciuto col nome di *allampamento* od *avvampamento*, ed ha luogo nei terreni a sottosuolo tenace ed umido, oppure nelle annate molto piovose. Ebbene, salvo qualche rara eccezione, quasi da per tutto si credeva che quell' *avvampamento* delle foglie dipendesse dalla peronospora. I frequenti lavori del terreno, e lo scalzo del ceppo fino alla profondità di circa 20 centimetri, sono i mezzi più semplici per prevenire tale seccume nelle annate piovose. L' impolveramento con la calce (usato in alcune località) non vale a scongiurarlo quand' esso non è cagionato dalla peronospora; e perciò ho trovato sfiduciati i coltivatori nella lotta contro la peronospora, ed ho dovuto durare non poca fatica nel persuaderli che mediante la calce essi pretendevano combattere un nemico che non esisteva nelle foglie!

In alcune località, ma molto limitate della penisola Sorrentina e di Capri, ed in quasi tutt' i vigneti distesi alle falde del Vesuvio ho trovato frequente quella malsania delle viti, che va designata col nome di *Antracnosi* o *vaiolo*, e ch' è conosciuta col nome di *senobbeca* nel Sorrentino, e di *grosca, rosca* o *bolla* nelle faldi Vesuviane. I vigneti più fortemente colpiti sono quelli di Cercola, e delle contrade basse o pianeggianti di Boscoreale, di Boscotre-

case, del Terzigno, di S. Giuseppe e di Poggiomarino; meno frequente ho ritrovato la stessa malattia a Pollena-Trocchia, a S. Anastasia, ad Afragola, ed in pochissimi vigneti di Castellammare, di Vico Equense, di Massa e di Capri. L'antracnosi, ritenuta come prodotta da una particolare crittogama da coloro che si sono ispirati ad alcuni scritti alemanni, è invece una vera *gommosi* della vite, dalla quale ho lungamente parlato in apposite memorie. La vite quando è colpita dal freddo, o quando giace in un suolo in cui ristagna l'acqua e l'aria, si presenta vaiolosa, cioè manifesta delle pustule brune e poi nere e necrosate sui tralci, sui viticci, sui graspi e sugli acini. Le foglie si presentano arsicce, con margine più o meno bruciato, con macchie di secco nel parenchima, e pustule brune e poi necrosate sulla nervatura; sì che spesso la lamina della foglia si vede quasi crivellata, perchè le porzioni disseccate si distaccano dalla parte ancora sana della foglia. Delle due cause principali dell'antracnosi, eventuale la prima, cioè l'*azione dei gagliardi freddi*, permanente la seconda, cioè *i difetti del sottosuolo*, non è mancata nè l'una nè l'altra nei vigneti di questa provincia. Ed invero questi vigneti sono stati colpiti prima dal rigidissimo inverno 1871-72, e dopo dall'altro ancora molto più rigido del 1879-80. Le conseguenze nocive delle lunghe gelate dell'inverno 1871-72 si cominciarono ad avvertire negli anni seguenti, e si aggravarono maggiormente dopo il 1880. Talchè in molti luoghi si ebbe grande mortalità nelle viti, massime a Cercola, a Torre del Greco ed a Boscoreale. A questo fatto traumatico cagionato dal freddo deve aggiungersi poi come aggravante il difetto del sottosuolo, il quale alle faldi Vesuviane e nelle pianure circostanti è in generale sito a poca profondità, ed è costituito da uno strato molto spesso di pozzolana impermeabile, umida e fredda. Le radici delle piante che arrivano in quello strato marciscono più o meno prontamente, a scapito della vegetazione e della fruttificazione. Qualora le annate si succedono molto umide e piovose la malsania della vite (e delle piante legnose ad essa consociate) si aggrava, e si appalesa con altri sintomi, quali sono: l'alterazione totale o parziale del colore del legno, seguito soventi dall'annerimento e dalla carie; l'emissione di flussi putridi e gommosi; la produzione di tralci o rami gracili, deformi, e soggetti a disseccarsi lentamente o rapidamente, in parte o in tutto (sintomi del *Mal nero* per la vite, e della *gommosi* per le altre piante legnose); da ultimo, il rimpicciolimento ed il frastagliamento maggiore delle foglie, e l'alterazione putrida della parte sotterranea della pianta (*marciume* delle radici, *male bianco, pinguèdine*, ecc.). Le crittogame che s'incontrano su quegli organi deperenti, non sono altro che saprofite; difatti quando si è voluto combattere le crittogame delle piante così malsane, non si è ottenuto alcun vantaggio. Invece la recisione o l'asportazione di tutte le parti più o meno alterate e guaste del ceppo e delle radici, e qualunque miglioramento culturale destinato a riattivare i processi nutritivi delle piante, ed a correggere i difetti fisici del terreno, valsero a rinfrancare la vite e gli altri alberi dalla malsania in parola. I lavaggi del ceppo con solfato di ferro, la zappatura più

profonda, l' uso di concimi alcalini e della sfabbricina, il sovescio di erbe secche o verdi (massime di lupini), la fognatura totale o parziale del terreno fatta anche con sole fascine o con fascine e letame , che si seppelliscono negl' interfilari delle piante alla profondità di circa un metro, sono tutti buoni rimedii (di cui l' ultimo è il più radicale) per prevenire e per combattere la malattia in parola tanto nelle vite, quanto nelle altre piante legnose, trovantisi oppur no nei vigneti.

Nella penisola Sorrentina , come nella regione Vesuviana e nell'isola di Capri, si osserva che il Noce ed il Fico mostrano un insolito languore nella vegetazione, e che gli agrumi sono in alcune località, massime al Piano di Sorrento, a Massa ed a Capri, colpiti dalla gommosi, dalla fumaggine e dal così detto *pidocchio (Mytilaspis flavescens).* È ben vero che tali malattie erano da molto tempo conosciute nella penisola; però da pochi anni in quà si sono appalesate con tale intensità da preoccupare molto quegli agricoltori. Malgrado che nel Sorrentino si sia smessa da molti anni la pratica di moltiplicare gli agrumi per margotto , essendosi già ricorso , e con molta opportunità e saggezza , all' innesto alto sul melangolo, pure gli agrumi sono tutti più o meno sofferenti per la gomma. L'esame accurato del grado della infermità, e dei siti nei quali si trovano le piante colpite, mi ha rivelato che la gommosi di quegli agrumi si deve precipuamente all' influenza della bassa temperatura, e quindi del gelo, onde sono stati colpiti: imperocchè gli agrumi sono stati colpiti più nelle bassure e nel piano, che nei luoghi ventilati e collinosi. Ora, tale infermità si è aggravata in seguito al rigidissimo inverno del 1879-80. Da notizie particolari ivi attinte ho appreso che nella prima decade di dicembre 1879, e specialmente nel giorno 9, avvenne nel Sorrentino tale un freddo da non ricordarsi a memoria d' uomo. Gli agrumi gelarono più o meno secondo l' esposizione e lo stato in cui si trovavano, e da quell' anno in poi si trovano tutti più o meno sofferenti per gommosi.

La stessa sorte toccò agli altri alberi, e specialmente al noce ed al fico. Tali piante si trovano, da quell' anno in quà, in uno stato di languore; i loro germogli primaverili sono gracili; le foglie sbiadite soffrono molto per seccume, e cadono innanzi tempo, e fin dall' agosto; anche i frutti cadono prematuramente, e sono in generale di qualità scadente; dei flussi putridi sgorgano dalla base dei ceppi e dalle grosse radici ; la corteccia si scolla facilmente dalle radici, le quali sono tutte più o meno alterate e marce; da ultimo , il legno viene ad alterarsi nel colore. Sono state colpite a preferenza le piante troppo vecchie e le più giovani e rigogliose : la quale cosa riconferma appunto che la malsania attuale devesi ascrivere precipuamente all' azione del freddo. In seguito di che, il flusso putrido, alimentato dalla degenerazione dei materiali organici della pianta , e favorito dall' umidità eccessiva delle ultime annate , scorrendo nelle radici, vi ha indotto il marciume. Ond' è che di frequente accade vedere degli alberi colossali di noce schiantati dal vento per il disfacimento della loro parte sotterranea. Per le maggiori particolarità intorno al-

l' argomento in parola si consulti la mia memoria: *Sulla malsania del Nocciuolo e di qualsiasi altra pianta cagionata dalle basse temperature.* Troppo tardi ora si giungerebbe, qualora si volesse risanare quelle piante; ciononostanto è indispensabile, anch' oggi, che si scalzino le radici, e si recidano quelle che si trovano più o meno marcite: che si promuova lo sviluppo di un nuovo sistema di radici, mantenendo soffice il terreno nel loro ambito, mercè il seppellimento di fascine alla profondità di circa un metro, e somministrando al terreno calcinacci o latte di calce. Alla base del fusto, e proprio nel sito in cui si è appalesata l'emissione del flusso putrido fa d' uopo d' eseguire un intacco longitudinale che arrivi fino al legno duro. Questa ferita ha per iscopo di permettere l' uscita dell'umore putrido dal ceppo, e d'impedire ch' esso vada ad infarcire le radici. Tale pratica va designata in albericoltura col nome di *scarificazione*, e nel Sorrentino con quello di *salasso*.

Gli agrumi, ora molto sofferenti per gommosi, avevano bisogno di essere curati, quando furono colpiti dal gelo, cioè fin dal 1880; ed allora occorreva di mozzare i grossi rami degli alberi, per impedire che i materiali degenerati nella chioma potessero discendere nelle grosse branche e quindi nel tronco, portanti ovunque l' alterazione ed il contagio nei tessuti ancora sani. In generale, la gomma ha invaso e contaminato tutta la parte gentile od innestata della pianta fino all' inserzione dell' innesto; solo in pochi casi, che sono i più gravi, il contagio si è diffuso fino al piede del porta-innesto, cioè del melangolo. Donde siegue che le radici del melangolo ordinariamente si trovano sane. In tale stato di cose è necessario ricorrere alla scarificazione, ossia al così detto *salasso*. Tale intacco si deve praticare alla base alterata o guasta del ceppo, se la gomma si è già propagata anche nel porta-innesto; o solamente all' innesto, o meglio al callo, se la gomma non lo abbia oltrepassato. In ogni caso giova molto una forte potatura per togliere dalla pianta tutt' i rami più o meno guasti, ed asportare dal tronco tutte le sue parti più o meno alterate e necrosate dalla gomma, e cauterizzare la ferita fatta. Per l' ulteriore trattamento delle piante colpite dal freddo mi rimetto a quanto ho già pubblicato in proposito nella speciale memoria su indicata.

Nella penisola Sorrentina, e segnatamente al Piano, e nell' isola di Capri gli agrumi vanno anche soggetti alla fumaggine ed alla cocciniglia. Quest'affezione morbosa si presenta sporadicamente pure su gli altri alberi da frutto. Come ho dimostrato con un' apposita memoria, pubblicata nello scorso anno, la presenza e lo sviluppo della fumaggine e della cocciniglia sono essenzialmente dovuti alla produzione o emissione della *melata* o *manna*. Per prevenire lo sviluppo di codesti esseri nocivi, più che incomodi, fa d' uopo di mantenere molto aerato il terreno circostante alle radici; e per impedirne la diffusione, ed anche per combatterli, giova eseguire un abbondante impolveramento dell' intera pianta con la cenere non lisciviata, alla quale si può aggiungere anche della polvere di calce caustica. Tale pratica va fatta nelle ore vespertine. Da ultimo, qualunque mezzo atto a mantenere soffice il terreno giova a scon-

giurare questo malanno, in quanto che esso è principalmente dovuto alla grande differenza, che ha luogo nei terreni saldi, tra la temperatura degli strati bassi del terreno coltivato e quella dell' aria soprastante al terreno, nonchè alla scarsezza dell' assorbimento radicale.

Un' altra calamità travaglia non di rado il Sorrentino e l'isola di Capri, e si è la mosca olearia. Alle volte il danno è stato tanto rilevante da far perdere quasi interamente il raccolto delle olive nelle località pianeggianti. Tale insetto si mostra di solito più copioso nelle annate umide, ed in quegli oliveti, i cui frutti si mettono in succo troppo presto, a causa della loro giacitura ed esposizione, o della loro coltivazione o della qualità stessa dell'uliva. Il rimedio più diretto che ho saputo adoperare per iscongiurare o per menomare i danni della mosca olearia è stato lo scalzamento della base del tronco, o pedale, dell' ulivo. Quante volte ho voluto fare risparmiare un albero di ulivo dall' attacco delle mosche, ne ho scalzato la base dal tronco, e secondo la profondità maggiore o minore della scalzatura, ho trovato che la mosca ha risparmiato più o meno i suoi attacchi alle olive di quell' albero. Avendo fatto lo scalzamento delle piante al 15 giugno dello scorso anno, ed avendo visitato l' oliveto al primo di ottobre, ho trovato che gli olivi trattati hanno mantenuto tutte le olive che avevano prodotto; laddove gli alberi circostanti ai primi e non trattati, cioè lasciati nello stato normale di coltura, al primo ottobre si erano scaricati di una grande quantità di ulive, le quali sono andate perdute, essendo quasi incapaci di produrre di olio, per essere state tutte attaccate dalla mosca. Inoltre le olive rimaste su questi ultimi alberi sono state quasi tutte attaccate dalla mosca, e contenevano delle gallerie scavate dalla larva di detta mosca. Adunque, mediante lo scalzamento del pedale degli olivi ho ottenuto due giovamenti: il primo d' impedire o di ridurre al minimo gli attacchi della mosca alle olive; il secondo di evitare la perdita di buona parte del prodotto con la caduta delle olive contenenti la larva o la pupa della mosca olearia. Nelle annate umide e nelle località più soggette a tale malanno è proprio desiderabile che i coltivatori applichino, nel loro interesse, il rimedio da me suggerito e sperimentato con vantaggioso risultato per combattere la mosca olearia.

Da ultimo in alcuni siti della provincia di Napoli ci è venuto fatto di osservare anche la *rogna* sugli ulivi.

Credo utile di riassumere in poche parole quanto ho esposto intorno alle principali affezioni morbose degli alberi coltivati nella provincia di Napoli.

1. Seccume, gommosi e cancrena umida.

Il gelo, a seconda della sua intensità, può colpire gli alberi in misura diversa. In generale esso fa intristire più o meno la pianta, o facendone macchiare, ingiallire e cadere le foglie (*fersa*, *giallume*); e disseccare o i soli

rami estremi (*seccume*), oppure anche le grosse branche, e talvolta l'intero ceppo. Il gelo può produrre sulle grosse branche, ed eziandio sul ceppo, delle fenditure più o meno lunghe, donde geme un umore putrido e corrosivo, il quale se è concentrato si rapprende in gomma (*gommosi*); se è diluito si espande, e induce la *cancrena secca* nel fusto e l'*umida* nella radice.

La pronta recisione degli organi, o delle parti degli organi, colpiti ed alterati e la cauterizzazione delle ferite è il mezzo più adatto per impedire che la malattia si aggravi.

2. Carie e pinguedine.

Il disfacimento nel corpo legnoso, quando si manifesta nel fusto si chiama *carie* o *lupa*, se nelle radici *pinguedine*. La carie negli alberi proviene o dall'azione del gelo o dalla penetrazione dell'aria e dall'acqua nelle grosse ferite del fusto, ed in tali casi essa si propaga dall'alto in basso, fino a discendere nelle radici, facendo successivamente marcire i tessuti della pianta. Quando la carie deriva dal marciume della radice (*pinguedine*), allora essa si propaga nel fusto dal basso in alto. La pinguedine talvolta è la tarda conseguenza del gelo che ha colpito la pianta; ordinariamente proviene dalla eccessiva umidità del suolo e del sottosuolo.

In ogni caso conviene recidere fino al sano le parti più o meno guaste degli organi, cauterizzare le ferite, fognare il terreno, e promuovere una più attiva vegetazione nelle piante.

3. Melata, fumaggine e cocciniglie.

La *melata* o *manna*, seguita per solito dalla *fumaggine* o *nero*, e dalle cocciniglie, è lo stravaso di un materiale gommoso-zuccherino, che si riversa alla superficie dei germogli, ed in maggior copia sulla pagina superiore delle foglie. Essa è cagionata dalla insufficienza di assorbimento radicale mentre la pianta trovasi in attiva traspirazione; ed invero suole aver luogo nei terreni eccessivamente secchi, nonchè negli altri che in estate restano sodi e freddi, e si appalesa anche sulle piante innaffiate nelle ore calde della giornata con acqua di fresco attinta, o che abbiano il sistema radicale più o meno marcito.

Per combattere la melata bisogna indagarne la causa fra quelle indicate, ed ovviarla. Così nei luoghi aridi fa mestieri di aumentare la freschezza del terreno, sia raccogliendo le acque in collina, sia ricorrendo al rovescio, sia eseguendo in autunno lavori profondi; nei terreni compatti e freddi necessitano i lavori frequenti. Se la melata dipende dalla scarsezza del capillizio radicale cagionata dalla pinguedine occorre di recidere le radici marcite, o di rinnovare e fognare il terreno circostante alle radici. Per liberarsi poi della fumaggine o delle cocciniglie è sufficiente l'impolveramento dell'intiera pianta con cenere e con calce, prese isolatamente o miste insieme.

4. Rogna.

La *Rogna* è costituita dai bitorzoli più o meno grossi, che si osservano lungo i rami dell' ulivo. Queste escrescenze sono prodotte o dalla mancanza di sviluppo dei germogli per causa delle basse temperature invernali o primaverili, o della gommosi, o della eccessiva tenacità del terreno e della impermeabilità del sottosuolo, oppure provengono dalla mal regolata ed eccessiva potatura, ovvero dalle contusioni fatte dalla grandine o dall'abbacchiatura.

Siccome dunque le cause della rogna possono essere diversissime, così bisogna indagare quella che l' ha prodotta ed ovviarla con i mezzi reputati più efficaci e su indicati. In ogni caso però una più moderata e regolata potagione ed i lavori profondi del terreno varranno a rinfrancare la pianta.

5. Mosca olearia.

La mosca olearia attacca a preferenza le ulive che si mettono più prontamente in succo, e quindi, a parità di circostanze, si presenta negli oliveti prima al piano o poi alla collina, prima nelle esposizioni a mezzogiorno e poi nelle altre a settentrione, prima nei terreni pingui oppure in quelli bene coltivati e poi nei magri oppure nei trascurati. E poichè in seguito ad una primavera umida la pianta, trovandosi più ricca in umore, fa accelerare lo sviluppo acquoso della polpa nelle ulive, massime se sopravvengono delle piogge in agosto, in tal rincontro anche la mosca olearia anticipa la sua apparizione, e si moltiplica sterminatamente sino a compiere tre generazioni lungo l'estate, ed a compromettere l' intero raccolto.

Qualunque mezzo tendente a far ritardare lo sviluppo acquoso delle ulive è nel pari tempo valido a far diminuire gli attacchi della mosca olearia. Ciò posto, se le annate corrono umide, conviene in luglio scalzare ed esporre al sole le grosse radici, solo nel tratto vicino al ceppo, e mantenerle scalzate per tutta l' està. Così facendo, si viene a ritardare lo sviluppo acquoso dell' uliva, e questa non potrà essere più attaccata se non a stagione avanzata, cioè quando i danni arrecati dalla mosca sono poco rilevanti.

PARTE IV.

RISULTATO OTTENUTO DAI MEZZI ADOPERATI PER ISCONGIURARE I DANNI DELLA PERONOSPORA.

Da quanto si è esposto nella parte I di questa relazione risulta chiaro che, mentre la peronospora da tre anni si è mostrata nociva nei vigneti di questa provincia, pure un' altra malattia, molto antica, travaglia non poco la vite da noi. Nelle località, nelle quali la vite era sofferente per la sola peronospora, l' impolveramento con la calce ha già domato il morbo; ma nelle altre in cui la malsania della vite era dovuta all' *antracnosi* o *vaiolo*, più che alla peronospora, tale impolveramento, fatto per giunta con molta parsimonia, non ha potuto salvare il prodotto già compromesso, meno dalla peronospora, quanto dal *seccume* delle foglie e dall' *antracnosi*. Ciò è avvenuto appunto nella regione Vesuviana, dove in alcuni luoghi vi pretendeva di combattere mediante la calce il *seccume* delle foglie, nella falsa supposizione o credenza ch' esso fosse cagionato esclusivamente dalla peronospora.

Nell' epoca nella quale ha fatto la ispezione nei vigneti (cioè nell'ultima decade di agosto e nelle due prime di settembre) nessun rimedio poteva prendersi per combattere l' antracnosi: bisognava all' uopo aspettare l'inverno seguente, come risulta dalla parte III di questo scritto. Nonpertanto, occorreva portare ad una pronta e buona maturazione l' uva pendente, massime nelle località più travagliate dalla malattia, quali sono quelle della regione Vesuviana. Nel circondario di Casoria e di Pozzuoli poi i danni erano poco rilevanti, meno in qualche particolare sito: l' uva in generale si trovava innanzi nella maturazione, sì che quand' anche la peronospora si fosse diffusa intensamente, la vendemmia era sempre assicurata. L'unica regione nella quale la peronospora era stata già domata con l' impolveramento alla calce, mista o no alla cenere ed allo zolfo, è stata quella di Anacapri, giusta il rapporto annesso alla presente.

Ciò premesso, reputo cosa utile il trascrivere alcuni dei rapporti ufficiali inviatimi dai Sindaci intorno alle pratiche già sperimentate in quello scorcio di stagione, in seguito ai suggerimenti da me dati per iscongiurare i danni

della peronospora; dai quali rapporti risulta evidente che dovunque si è messo in pratica qualcuno dei rimedî suggeriti si è avuto un buon risultato. Ciò m'è arra che in avvenire i viticoltori si decideranno a tradurre in effetto e su scala più vasta ed a tempo proprio i rimedî destinati a prevenire ed a combattere i danni cagionati dalla peronospora e dalle altre malsanie passate in rassegna ed esaminate in questa relazione.

Municipio di Ottajano, addì 20 settembre 1885.

La conferenza, che si compiacque fare nel giorno 12 corrente, fu di pienissima e generale soddisfazione, tanto per coloro che ebbero il piacere di ascoltarla, che di tutti gli altri a cui fu riferito ciò che Ella dottamente si degnò di esporre e di suggerire per la cura delle viti; ed è perciò che esterno a nome di tutti le più vive azioni di grazie, tanto a S.ª E.ª il Ministro di Agricoltura e Commercio, che alla S.ª V.ª

Duolmi però manifestarle, che non tutt'i provvedimenti da Lei consigliati, si son potuto mettere in attuazione, per le ragioni che in seguito Le esporrò.

Ciò non di meno è stata eseguita da molti la incisione annulare che ha dato prosperi risultati, ed io, che fui tra'primi ad avvalermene, ho osservato con soddisfazione che le uve immature mercè tale operazione si sono raddolcite ed hanno raggiunto quasi la perfetta maturità.

Così pure da molti si è fatta la cimatura de'novelli tralci destinati al frutto del venturo anno, ed anche per tale pratica si cominciano ad osservarsi i benefici effetti.

L'uso della calce per preservare le viti dalla peronospora non si è potuto adoperare, sia perchè, giusta le di Lei previsioni, al sole hanno seguito le forte brine, quasi bruciando interamente le foglie; sia perchè essendo la stagione abbastanza inoltrata i proprietarî non han creduto di introdurre nei loro poderi gli operai, temendo che i medesimi avessero distrutto quella poca quantità di uva che vi esisteva: epperò sonosi determinati di rimandare l'attuazione di questo provvedimento in aprile, quando cioè sbocceranno le novelle gemme delle viti.

Non lascerò da parte mia di fare le più vive sollecitazioni a tutti, per l'adempimento esatto delle pratiche da Lei suggerite, affine di liberare i terreni da questa malattia delle viti così nociva.

Colgo l'occasione per esternarle i sensi della mia doverosa stima ed osservanza, coi quali mi riprotesto.

Suo Devotissimo ed Obbligatissimo
GIUSEPPE BIFULCO *Sindaco*

All' Egregio
SIG. PROFESSORE O. COMES
Scuola Agraria
in *Portici*

Municipio di Anacapri li 23 settembre 1885.

Sino dalla fine del mese di aprile, molti coltivatori di questo Comune, approfittando dei suggerimenti dati dalla S.ª V.ª nel maggio dello scorso anno, quando Ella visitò Anacapri, incominciarono ad impolverare i teneri sbucci delle viti, che loro apparvero affetti dalla peronospora, con cenere e calce in polvere in parti eguali. Senonchè poco inchinevoli, come in generale sono i contadini alle novità che si oppongono recisamente alle antiche abitudini, non ebbero animo di smettere le impolverazioni dello zolfo, con le quali sogliono combattere l'oidio; per la quale ragione alla calce e cenere mescolarono ancora lo zolfo componendo per tal modo una miscela fatta dai tre elementi in parti eguali. Ebbero altresì cura di ripetere la impolverazione, oltre che nelle epoche solite a solforare le viti, secondo la vecchia costumanza, ancora tutte le volte che ad esse apparve un qualche segno di novella invasione di peronospora, sia praticandola sulle singole viti affette dalla peronospora, sia praticandola su tutte le viti di ciascun vigneto.

Il buon risultato ottenuto ha coronato il lavoro e le speranze degli agricoltori. Le viti sono vegete, il frutto discretamente copioso, ed i grappoli perfetti. Per la bontà della decorsa stagione il mosto premuto riesce abbondante e di buonissima qualità.

Nei vigneti dove le impolverazioni non sono state praticate, l'aspetto delle viti è tristissimo pel danno arrecato dalla peronospora. Il frutto è nullo, e le foglie completamente disseccate, o cadute.

Porgendole le più vive grazie per gli utili suggerimenti e consigli largiti a questa popolazione agricola, ho l'onore di riverirla con perfetta osservanza.

Il Sindaco
FRANCESCO DE TOMMASO

All' Illustrissimo Signore
SIG. PROFESSORE ORAZIO COMES
R. Scuola superiore di Agricoltura
in
Portici

Municipio di Massalubrense li 23 Settembre 1885.

In esito alla pregevolissima nota, in margine segnata, mi onoro manifestarle che, avendo i coloni di questo Comune, Durante Gennaro, Mollo Antonio, de Martino Giuseppe, ed altri, messo in esecuzione il consiglio della S.ª V.ª col praticare l'incisione annulare ai tralci a frutto nei vigneti, che erano caduti in un certo deperimento per l'infezione della peronospora, il risultato favorevole non si fece molto aspettare, poichè dopo cinque, o sei giorni, i granelli di uva, che prima erano assolutamente immaturi, e poco nutriti, pervennero ad una certa maturità, e ad un grado di nutrimento quasi inaspettato.

Il Durante esperimentò pure e con ottimo risultato il mezzo d'impedire la caduta dei frutti di fico scalzando le radici alla pianta.

Dopo risultati così brillanti ottenuti a seguito della dotta e pratica conferenza di Lei, non mi rimane che far voto al Governo del Re, perchè voglia concedere che abbia luogo un' altra venuta della S.ª V.ª Ill.ᵐᵃ in questo Comune, nello scopo d'illuminare questa classe agricola anche sul modo di combattere la così detta Mosca olearia, malattia per la quale il raccolto dell'olio di oliva si mantiene in proporzioni assai miti.

Profitto dell' opportunità per riprotestarle i sentimenti della più sincera stima e profonda considerazione.

Il Sindaco
A. CANGIANI

All' Ill.ᵐᵒ Sig. O. COMES
Professore di Botanica e di Patologia vegetale
nella R. Scuola superiore di Agricoltura
Portici

R. Scuola pratica di Agricoltura in Portici, 18 ottobre 1885.

EGREGIO PROFESSORE,

Rispondo al vostro invito direttomi testè col farvi una breve relazione degli esperimenti praticati nel vigneto di questa Scuola per prevenire e per combattere gli attacchi della peronospora viticola.

Mi limito ad esporre semplicemente ciò che ho fatto ed i risultati avuti lasciando a voi i commenti.

Il vigneto della Scuola è diviso in appezzamenti, ciascuno dei quali comprende, disposti in filari, una collezione di vitigni diversi.

Per i miei esperimenti ho scelto 4 appezzamenti che comprendono 2500 viti, delle quali 400 vitigni toscani, 800 varietà della costa vesuviana ed il resto vitigni francesi: in tutto una trentina di varietà.

Le viti sono tenute a cordone orizzontale all'altezza da terra di 50 centimetri ed il sistema di puta è quello detto alla Cazenave.

Uniformandomi alle norme da voi suggerite negli articoli pubblicati l'anno passato e lo scorso inverno nel giornale *L'Agricoltura Meridionale,* ho sottoposto le viti prescelte ai trattamenti quì appresso indicati.

Nel mese di marzo ultimo feci strofinare i fusti delle viti col guanto Sabatiè e poscia lavare, mediante un grosso pennello, con una soluzione concentrata di solfato di ferro. Queste due operazioni, eseguite con ogni diligenza da due alunni della Scuola, ebbero termine ai primi giorni d' aprile.

Il giorno 20 di detto mese feci impolverare con cenere, calce e zolfo in parti uguali le viti dei prescelti 4 appezzamenti, mentre feci adoperare il solo zolfo nel rimanente vigneto.

Il 16 maggio, il 12 giugno (dopo una pioggia) ed il 31 luglio si sono ripetuti gl' impolveramenti.

Fino a detta epoca nessuna macchia di peronospora era comparsa.

Il 1.° settembre i *Pinot noir chambertin*, *Pinot franc,* ed il *Noirien de Volmay* erano già maturi e si dovette cominciare la vendemmia, la quale si è continuata a brevi intervalli, ed a misura che le diverse varietà arrivavano al completo punto di maturità.

Intanto la temperatura della notte essendosi abbassata di parecchi gradi in confronto di quella del giorno, la precipitazione della rugiada si andava facendo abbondante, e qualche gruppetto di peronospora cominciava a comparire sulla pagina inferiore delle foglie.

Io, sia perchè aveva già assicurato il prodotto, sia perchè dovetti recarmi in Calabria per 15 giorni, non mi preoccupai del parassita e non ripetetti lo impolveramento. Però ho notato, che mentre la peronospora comparve per

la prima negli appezzamenti non impolverati (cioè in quelli trattati col solo zolfo), e mano mano si è andata diffondendo negl'impolverati (cioè negli altri trattati con la calce), nei primi essa ha progredito con una rapidità sorprendente, mentre negli ultimi l'attacco è stato molto meno intenso e la diffusione lentissima; tanto che ai 10 del corrente negli appezzamenti non impolverati, quantunque contenessero i medesimi vitigni degl' impolverati, c'era rimasta qualche rara foglia non caduta, ma anch' essa bruttata da peronospora, mentre negli appezzamenti trattati con la polvere di calce le foglie, sebbene attaccate dal parassita, erano per 4[5 ancora sulle piante. Ora anch' esse se ne van cadendo a mano a mano; ma già l' autunno si avanza, e alla loro caduta contribuisce il naturale volgimento della vegetazione che si dispone al riposo.

Questo fatto è avvalorato dall' altro che le foglie cadenti mostrano l'arrossamento solito a manifestarsi in ogni autunno in quelle parti risparmiate dalla peronospora, la quale ha invaso non tutta la lamina, ma parte di essa a gruppi, a chiazze più o meno estese.

Aggiungo un altro fatto, ed è che ai 5 del volgente mese volli provare il *latte di calce*, usando abbondantemente in uno dei 4 appezzamenti sopraindicati, per vedere se valesse ad arrestare il progresso della malattia ed a ritardare la caduta delle foglie; ma non vi scorgo effetto apprezzabile, poichè anche in questo appezzamento le foglie vanno cadendo come negli altri.

Ripeto: questi sono i fatti; a voi ora spetta di cavare quelle conseguenze che vi paiono del caso.

Ossequiandovi distintamente, mi ripeto

*Vostro Aff.*mo
R. ARCURI.

All' Egregio
PROF. ORAZIO COMES
nella R. Scuola Superiore d'Agricoltura
in Portici

Numerosi altri documenti intorno alla efficacia della polvere di calce contro la peronospora si trovano pubblicati nel periodo agrario: l' *Agricoltura meridionale,* Portici, 1886.

Vol. V. N. 3.

ATTI DEL R. ISTITUTO D'INCORAGGIAMENTO
ALLE SCIENZE NATURALI ECONOMICHE E TECNOLOGICHE

SULL' INSEGNAMENTO
TECNICO, PROFESSIONALE, ED INDUSTRIALE

CONSIDERAZIONI

DEL SOCIO ORDINARIO

Ing.re GIULIANO MASDEA

Letta nella tornata Accademica del 6 Maggio 1886

Onorevoli Colleghi

Quando sin dallo scorso anno deliberaste di visitare le scuole industriali della nostra città, per esaminarne le condizioni, l'ordinamento, ed il progressivo sviluppo, riconosceste la gravità dell'argomento, e la necessità di studiarlo accuratamente. Un insegnamento professionale largamente organizzato è il mezzo più efficace per svolgere le naturali risorse di un paese e per migliorarne la produzione; esso è uno dei principali fattori della sua prosperità economica. Con le cognizioni che l'operaio acquista nella scuola il suo lavoro manuale diviene più intelligente, più abile, più produttivo, e con lo svolgimento delle industrie l'operaio stesso trova più facilmente i mezzi di sussistenza proporzionati a' suoi bisogni. Il miglioramento delle sue condizioni morali contribuirà efficacemente al suo benessere individuale, come il benessere dell'operaio alla ricchezza del paese. Per tal ragione l'insegnamento industriale dev' essere, pe' figli del popolo, il complemento indispensabile della scuola elementare.

Dall' epoca del suo risorgimento l'Italia ha visto diffuse e moltiplicate le scuole secondarie, le Università, le scuole superiori. I giovani di ogni ceto vi accorrono in massa: non paghi delle agevolazioni loro concesse, ne desiderano sempre maggiori, e non riflettono alle difficoltà che incontreranno, al disinganno che può colpirli. Molti giovani disdegnano le occupazioni de' loro genitori, e spinti dall'ambizione di salire in alto, s' incamminano per gli studî classici, o tecnici, ma a mezza via si arrestano, alcuni per disagiata fortuna,

altri per deficienza d'ingegno. A costoro non è più possibile tornare indietro per dedicarsi ad un lavoro più modesto, ma di maggiore utilità pratica. Ed a quanti, che pur raggiungono la meta e riescono a conseguire una Laurea è dato utilizzare per la vita pratica le cognizioni acquistate con tanto stento? Il loro numero è eccedente a' bisogni della società, e non pochi per vivere sono obbligati ad accontentarsi delle più modeste funzioni negl' impieghi pubblici, e privati.

Invece i nostri Opifici Industriali son diretti da stranieri; i Capi tecnici si fanno venire con grande spesa dall' estero; gli operai ben difficilmente si elevano al di sopra della mediocrità, e sono privi delle cognizioni più essenziali per farli progredire nell' arte. E quanti e quanti poi del nostro popolo, ignari di qualsiasi mestiere, vivono giorno per giorno di espedienti, dei quali non sempre potrebbe garentirsi la moralità! E se si considera che le nostre materie prime vanno all' Estero per esserci restituite manifatturate, non dobbiamo deplorare che una fonte inesauribile di ricchezza va perduta per deficienza di un personale capace di coltivarla, e renderla produttiva?

Nè diversamente potrebbe avvenire: le scuole industriali, quelle di arti e mestieri son poche, impari al bisogno; di ordinamenti diversi, non ben coordinate fra loro, quelle che esistono sono state instituite con scopi troppo limitati, ed esclusivi: in generale i figli dei nostri operai, i giovani del popolo hanno ben pochi mezzi per imparar l' arte, e per acquistare quelle cognizioni e quella coltura che sarebbe necessaria per raggiungere una discreta posizione nelle Arti e nelle Industrie.

Le accurate Relazioni presentate dagli egregi nostri Colleghi sulle scuole visitate, considerandole nel loro complesso, confermano e giustificano un tanto severo giudizio. Con la loro scorta abbiamo potuto formarci un esatto concetto dello scopo cui le dette scuole tendono, del grado d' istruzione che vi s' impartisce, del numero dei giovani che ogni anno ne sortono per procacciarsi la sussistenza nelle grandi fabbriche, o con l' esercizio del mestiere appreso. Le notizie raccolte dimostrano l' insufficienza delle scuole esistenti, ma la conoscenza dello stato attuale in cui si trovano può servirci di guida per studiare i miglioramenti di cui sono suscettive ed i provvedimenti più atti per diffondere e moltiplicare queste utili Istituzioni nella nostra Città.

Le considerazioni che vi rassegno a questo scopo precisamente son dirette: le quistioni che andrò a proporvi interessano l' avvenire economico del nostro paese; non intendo risolverle, ma richiamarvi sopra la vostra attenzione: la vostra sapienza saprà apportarvi la luce, e son certo che un' accurata discussione nel seno di questa Accademia non mancherà di esercitare una benefica influenza sulla pubblica opinione, e contribuirà a svolgere ed utilizzare le naturali risorse, che nel nostro paese al certo non mancano.

Non debbo tacere però che una Commissione nominata da altro sodalizio già si è occupata di tale studio. Tre de' nostri colleghi vi presero parte: io ebbi l' onore presiederla. Le discussioni ch' ebbero luogo in seno di tale Com-

missione non lieve utilità mi han recato per mettere in evidenza le principali difficoltà che offrono le scuole Industriali, per accennare i mezzi più acconci ad ovviarle. Con rincrescimento debbo aggiungere che il lavoro fu interrotto e non potè completarsi per destinazioni diverse avute da alcuni suoi componenti, per la necessità in cui altri furono di allontanarsi temporaneamente da Napoli. Accettino, in questa occasione, le espressioni della mia riconoscenza pel concorso di cui mi furono larghi nel discutere questioni tanto gravi.

Comincerò con alcune considerazioni generali su quanto si è operato in Italia in materia d'insegnamento tecnico.

Fin dal 1859 la Legge Casati stabiliva l'ordinamento dell'Istruzione tecnica, la quale avea per fine di dare a' giovani che intendono dedicarsi a determinate carriere del pubblico servizio, alle Industrie, a' Commerci, ed alla condotta delle cose agrarie, la conveniente coltura generale e speciale. Gl'insegnamenti erano di 1.° e di 2.° grado impartiti nelle scuole e negli Istituti Tecnici. Le prime però non han mai avuto di tecnico che il solo nome, esse altro non sono che scuole di coltura generale, le quali mentre da una parte avviano agli studi più elevati degl'Istituti tecnici, dall'altra conferiscono ai giovani quelle cognizioni limitate, bisognevoli per occupare modesti impieghi burocratici, o sufficienti per esercitare il piccolo commercio.

L'esperienza però ha dimostrato che questo doppio scopo non è possibile conseguirlo simultaneamente, e quindi, pur rispettando la legge, si è riconosciuta la necessità di biforcare il 3.° anno della scuola tecnica. Per coloro che vogliono proseguire negli Istituti tecnici, si sono rinforzati gl'insegnamenti di coltura generale occorrenti per la conveniente preparazione, dispensandoli da quelle materie che avrebbero dovuto ripetere in prosieguo; mentre per gli altri che intendono arrestarsi alla scuola, sono state conservate le poche nozioni di scienze naturali, e di computisteria come appunto la legge Casati prescrive.

Ma, pur riconoscendo l'opportunità del provvedimento adottato, il solo possibile senza invadere il campo legislativo, sorgono due quesiti, che sarebbe oramai tempo discutere e risolvere, tenendo conto delle condizioni in cui ora trovasi in generale la pubblica Istruzione.

È conveniente che i giovani i quali vogliono proseguire negli Istituti tecnici ricevano la necessaria preparazione nelle così dette Scuole tecniche, in comunanza con gli altri che intendono arrestarvisi? Gli studi essendo esclusivamente di coltura generale, non sarebbe più conveniente che si seguissero nei Ginnasî opportunamente modificati, in guisa da lasciare a' giovani maggior tempo per decidersi a proseguire gli studî classici, o quelli tecnici?

Il secondo quesito è anche più grave: con l'incremento dato alle Scuole Professionali, dirette a scopo determinato, delle quali parecchie sono state istituite in Italia, non sarebbe preferibile abolire addirittura le scuole tecniche che han fine in loro stesse, e far così che i giovani i quali intendono avviarsi per le più modeste professioni s'inscrivano nelle scuole che sono più consentanee allo scopo che si propongono? Così, alleviandosi l'ingente spesa delle

scuole tecniche, sarebbe possibile dare maggiore sviluppo a quelle professionali: ed i giovani, oltre all' acquistare quelle cognizioni che lor sarebbero più specialmente necessarie, non sarebbero tentati da ambiziosi desiderî di pervenire alle Università ed alle Scuole Superiori, per accrescere sempre più il numero già esorbitante di spostati. Si apra pure una larga via a coloro che son dotati d' ingegno speciale, e che danno prova di perseveranza nello studio; ma si faccia in modo che la gran maggioranza de' giovani, che non si elevano al disopra della mediocrità, possa avviarsi per le più modeste professioni, per le industrie, pel piccolo commercio, per gli impieghi d' ordine, ecc. In tal guisa potranno guadagnarsi onoratamente la vita, e rendersi utili a loro stessi, alle rispettive famiglie, al paese.

Non oso decidere col mio solo criterio quistioni tanto gravi; mi basta richiamarvi l' attenzione delle persone competenti, e così dare occasione ad una seria discussione in proposito.

La stessa legge Casati stabiliva il primo impianto degl' Istituti tecnici, ma questi col volgere degli anni subivano radicali trasformazioni per prendere in ultimo la forma rigogliosa che attualmente posseggono. Divisi in varie sezioni, la più importante, quella che richiama maggior numero di giovani, ad altro non serve che ad avviarli agli studî universitarî; essa costituisce in sostanza un Liceo a base scientifica: le Sezioni professionali son poche, e quelle che dovrebbero essere le più importanti, le Industriali cioè, richiamano invece un ristretto numero di giovani, che in generale ne sconoscono l' utilità e lo scopo. Pur tuttavia sono state sempre mantenute quelle che esistevano, ed alcune altre nuove sono state create ove il bisogno appariva maggiore.

Nel contempo, per lodevole iniziativa del Ministero di Agricoltura e Commercio, le scuole Industriali, quelle di Arti e mestieri si sono moltiplicate in Italia, sotto varie forme, con tipi speciali, con intenti diversi. Al mantenimento di queste concorrono largamente le Amministrazioni locali.

Il difforme ordinamento di tutte queste scuole è un bene, è un male? Non è agevole risponder subito, e con sicurezza a simile quesito. Che le scuole debbano essere adattate a' bisogni de' luoghi ove sorgono, è indubitato; che convenga lasciar larga parte all' iniziativa delle Amministrazioni locali, è pure indiscutibile. Ma che questa larghezza, questa libertà di azione sconfinata debba estendersi sino a far differire essenzialmente per studî, per istruzione, per insegnamenti scuole che hanno scopi identici, è per lo meno lecito dubitare.

Citerò qualche esempio: le scuole industriali propriamente dette e le sezioni industriali degl' Istituti tecnici son tutte destinate a formare capi tecnici, valenti direttori di opificî industriali; insomma una classe che, senza possedere la scienza dell' Ingegnere, abbia una cultura abbastanza elevata da poter dirigere e comandare agli operai, anche di riconosciuta capacità. Ed allora perchè nelle scuole dipendenti dal Ministero di Agricoltura e Commercio si

accettano gli alunni che hanno compiuto il corso elementare, mentre a coloro che vogliono seguire i corsi degl' Istituti Tecnici si richiedono tre anni di preparazione nella scuola tecnica e si obbligano ad altri due anni di coltura generale negli Istituti medesimi? Evidentemente questa o è troppa per alcuni, od è insufficiente per gli altri.

Nelle scuole dipendenti dallo stesso Ministero di Agricoltura e Commercio, per talune l' insegnamento è accoppiato al lavoro manuale ed alla pratica nelle officine, per altre è esclusivamente teorico. Vi sono altre scuole importantissime ove l' insegnamento è invece artistico, senza neppur curarsi se gli Alunni sappiano almeno leggere e scrivere. È possibile allora che il Diploma, la Licenza rilasciati da scuole così difformi abbiano lo stesso valore, abilitino i giovani a funzioni di eguale importanza?

Ecco le questioni che mi parrebbe doversi accuratamente studiare, e sulle quali procurerò apportare qualche luce, per quanto almeno mi sarà possibile, e per quanto la vastità dell' argomento lo concede.

Onde procedere con un certo ordine credo opportuno classificare le scuole in disamina in tre distinti gruppi, ognuno de' quali, avendo un indirizzo speciale, dovrebbe ricevere un ordinamento diverso corrispondente allo scopo che si vuol raggiungere. Tali gruppi sarebbero

1.° Le scuole Industriali
2.° Le scuole di Arti e mestieri
3.° Le scuole serali per gli operai.

È bene avvertire che intendo occuparmi esclusivamente delle scuole maschili; quelle femminili, che certamente hanno la loro importanza, potranno formare oggetto di ulteriore studio. Come pure mi asterrò dal parlare delle scuole puramente Professionali, quali sarebbero quelle pe' commercianti, per gli Agricoltori, pe' telegrafisti, per gli agenti ferroviarî ecc. Il loro ordinamento non può aver nulla di comune con le scuole Industriali che nel presente lavoro mi son proposto studiare. Procederò al loro esame facendo una rapida rassegna de' tre gruppi sovraccennati.

1.° Scuole Industriali

Loro scopo dovrebbe esser quello di avviare i giovani all' esercizio delle varie professioni, le quali senza richiedere elevate cognizioni scientifiche, sono pure indispensabili negli opificî industriali e manifatturieri. Ed invero nei maggiori centri di produzione, al disopra degli operai e de' capimastri si riscontra sempre un gran numero di assistenti, disegnatori, misuratori, periti, ecc. i quali non sono nè potrebbero essere Ingegneri o scienziati, ma è pur necessario che recassero nell' esercizio delle funzioni loro affidate un certo grado di coltura, ed un corredo di cognizioni scientifiche, specialmente pratiche ed applicate. Alla educazione de' giovani aspiranti a simili ufficî dovrebbero provvedere le scuole Industriali.

La sostituzione del lavoro meccanico a quello delle braccia, che ogni giorno prende maggiore estensione, fa sempre più sentire il bisogno di formare un personale adatto agl' anzidetti uffici, e sebbene in Italia sventuratamente un gran numero di macchine è tuttora importato dall' Estero, pure questa stessa importazione fa sorgere le officine, che da principio le riparano, ma a poco a poco finiscono col fabbricarle. I capi di questi stabilimenti sono obbligati per lo più di provvedersi all' estero del personale tecnico di cui han bisogno: quanto meglio sarebbe se nel paese potessero rinvenirlo adatto, e se i giovani invece di farsi illudere da ambiziose aspirazioni, coltivassero studî di maggiore utilità per loro stessi, e più vantaggiosi agli interessi economici e commerciali del paese!

Ma ad attirare i giovani a seguire tali studî è necessario ordinarli in guisa che appena compiuti possano trovare occupazione e lavoro. Per ottener ciò la cultura generale dovrebbe limitarsi al puro necessario ed a quanto è indispensabile pel decoroso esercizio della professione che i giovani dovranno esercitare. Il corredo scientifico deve esser limitato, ma sufficiente allo scopo, e l' insegnamento, sobrio nella parte astratta, deve ampiamente svolgersi nelle applicazioni, e nella pratica. A seconda poi dello scopo pel quale la scuola venne istituita è necessario far apprendere la costruzione de' meccanismi, la composizione de' loro organi, il modo di rappresentarli sulla carta ne' loro più minuti particolari, la misura de' terreni, la costruzione degli edifici in fabbrica, le applicazioni della chimica alle varie manifatture, e via dicendo. Però una scuola di questo tipo non dovrebbe occuparsi de' processi speciali delle varie Industrie, dovrebbe invece essere ordinata in guisa da istruire i giovani provenienti dalle scuole inferiori, i quali pur potendo prolungare di alcuni anni i loro studî, non possono impegnarsi nella via lunga e faticosa che mena al conseguimento d' una Laurea d' Ingegnere, o di Scienziato. Il suo scopo è netto e preciso: lo studio delle scienze per quanto occorre alle applicazioni industriali: l' insegnamento non deve invadere il campo dell' Ingegnere e dello scienziato, ma dar quanto basta per seguirli passo a passo con mire più umili e modeste.

Dal concetto di sopra espresso sorge spontanea la quistione seguente; quali sono a preferirsi, le scuole a larga base, le quali possono avviare ad ogni sorte di professione, oppure quelle a base più ristretta ordinate in guisa da raccogliere solo gl' insegnamenti che occorrono per esercitare una determinata professione, per dirigere un dato opificio, per sovraintendere una speciale industria?

Adottando il sistema delle scuole a larga base si ha maggiore uniformità di studî, ed il giovane che li segue è sempre libero di scegliere alla fine del corso, e quindi in età più provetta, la professione e l'indirizzo meglio conforme alle sue aspirazioni; ma a questo indiscutibile vantaggio si contrappone il grave inconveniente di dover aumentare il numero delle materie a studiare, acciò possano bastare a' moltiplici fini che la scuola si propone; e

questa maggiore estensione non può conseguirsi se non a scapito dell'intensità di ciascuna. I giovani acquisteranno così un'estesa coltura generale, ma poco profonda, e dovranno poi ripigliare gli studî speciali quando già avranno scelta la via che intendono seguire.

Senza pretendere di definire inappellabilmente la quistione, inclinerei a ritenere che il migliore espediente sarebbe quello d'istituire Scuole industriali con scopi determinati e precisi, in guisa da soddisfare un gruppo di professioni o d' Industrie affini.

Parecchi sono i tipi di scuole Industriali esistenti in Italia. La scuola industriale di Vicenza, quella professionale di Biella, la sezione de' Costruttori Meccanici aggregata all' Istituto Tecnico di Livorno , la sezione Meccanico Tessile aggregata a quello di Torino , la sezione Costruzione e Meccanica aggregata all' altro di Venezia , ed infine le sezioni Industriali annesse agli Istituti tecnici di Roma, Napoli, Terni, ed altri de' quali è superfluo citare i nomi. Parecchie di queste scuole, comunque di tipo diverso, hanno vita florida, e rigogliosa; specialmente quella di Vicenza che ha sostituito un Istituto Tecnico, e quella di Terni fondata di recente, dopo che le grandi officine metallurgiche ivi surte ne hanno fatto sentire l'utilità , anzi il bisogno.

Napoli in questo generale movimento qual parte prende? È inutile nasconderlo; si trova in uno stato di grande inferiorità. La Sezione Industriale dell' Istituto tecnico, ripartita nelle sue tre branche delle Industrie meccaniche di quelle chimiche, e di quelle costruttrici, è bene ordinata, ma richiama pochi allievi. Quale ne è la causa? Mi pare esservene diverse. In Napoli vi è poca fiducia nel suo avvenire industriale; i figli del popolo disdegnano le professioni modeste, anche lucrose: ambiscono tutti di pervenire alla Università, a qualunque costo , sfidando i disinganni , e non tenendo conto del tempo e delle spese che occorrono per giungervi. Ecco la ragione per la quale Napoli è piena di spostati, i quali, arrestandosi per la via, non sono più al caso nè di progredire nè di tornare indietro per seguire un indirizzo più conforme a' loro mezzi, al loro ingegno, alla loro condizione sociale.

Altra causa è quella che, invece di attirare i giovani agli studi speciali d' immediata applicazione, si obbligano per 5 anni a seguire insegnamenti di coltura generale , cioè tre nella scuola tecnica , ed altri due nell' Istituto. E dopo cinque anni si vorrebbe che i giovani rinunziassero di buon grado a proseguire per le Università, e prescegliessero la via più umile e modesta dell'avviamento professionale?

Infine la gravità delle tasse: finchè queste saranno uguali a quelle richieste per proseguire negli studi superiori , ben pochi saranno coloro che avranno il coraggio, e diciamolo pure, il buon senso, di preferire la via più breve e lucrosa all' altra più lunga, ma che appaga meglio l' amor proprio e l' ambizione de' giovani.

A questi inconvenienti non sarebbe molto difficile trovar rimedio e sistemare in guisa l' ordinamento delle scuole esistenti da attirarvi la gioventù.

Ma invece di studiare i mezzi atti a far prosperare le istituzioni che esistono, le Amministrazioni locali, con le migliori intenzioni del mondo, non pensano che a crearne delle altre, le quali, se non presentano gl' inconvenienti lamentati di sopra, ne avranno degli altri più gravi e più difficili ad eliminare in prosieguo. In ogni caso le nuove istituzioni cui alludo richiederanno una spesa infinitamente superiore a quella sufficiente per migliorare le esistenti, e di ciò bisognerebbe anche tener conto.

Notisi che non parlo della diversa dipendenza di dette scuole. Sieno regolate dal Ministero dell' Istruzione pubblica, o da quello di Agricoltura e Commercio importa poco. Sono sempre i contribuenti che ne pagano le spese e sempre il Governo che ne ha l' alta direzione: sono sempre le Amministrazioni locali che vi dànno il contributo maggiore.

Nè si può dire che lo scopo delle scuole sia diverso; i mezzi forse lo sono, ma il fine è lo stesso. Si dica in grazia qual differenza vi sia tra la scuola Alessandro Volta instituita col R. Decreto del 28 gennaio 1886, e la sezione Industriale dell'Istituto Tecnico? La detta scuola proponesi di formare abili operai e capi di officine nelle industrie meccaniche, chimiche, e tessili, mercè l'insegnamento della fisica, della chimica, e della meccanica, e per raggiungere questo scopo vi s' impartiscono gl' insegnamenti di lingua italiana, storia e geografia, aritmetica e computisteria, algebra, geometria cinematica, e meccanica applicata, chimica generale ed applicata, arte tessile, disegno geometrico ed ornamentale applicato alle industrie, oltre un corso speciale di economia industriale. Materie queste più numerose di quelle che si studiano negli Istituti tecnici. Nè vale il dire che l' insegnamento dovrà impartirsi in forma più elementare e pratica: basta dare uno sguardo a' programmi già adottati nella stessa scuola prima della sua recente trasformazione, per convincersi che, volendo seguirli con coscienza, il livello dell' insegnamento dovrà risultare non solo uguale, ma superiore benanche a quello degl' Istituti tecnici.

Una differenza essenziale esiste, ed è questa: gli allievi della nuova scuola sono reclutati nelle classi elementari, mentre per essere inscritti nell' Istituto occorre sostenere gli esami de' corsi di scuola tecnica. Ebbene si risolva una buona volta la necessità o meno di una preparazione tanto elevata, ed allora le due scuole per insegnamenti e per scopo finale si troveranno assolutamente alla pari.

Si dirà che l' insegnamento nell' Istituto tecnico, è solo teorico, e che non vi è accoppiato il lavoro nelle officine, cui è pur necessario abituare gli alunni, acciò possano dirigerle quando si troveranno a capo di un opificio industriale. Si potrebbe rispondere che nella Scuola istituita col recente Decreto, l' officina sarà ancora per parecchio tempo un pio desiderio. Ma io invece riconosco subito l' aggiustatezza dell' osservazione, e per conseguenza la necessità di tenerne conto.

Ma sarà poi tanto difficile provvedervi? L' esperienza in questo caso è la miglior guida: basta seguire l' esempio delle altre scuole affini. Quella

di Vicenza ha officine proprie ove eseguonsi lavori per suo conto ; quella di Terni invece manda gli Alunni nei grandi opificî di cui quella località è abbondantemente fornita. Nell' una e nell' altra guisa si raggiunge lo scopo: è quistione di spesa maggiore o minore. E non abbiamo noi i grandi opificî di Pietrarsa e dei Granili, ed altri anche importanti contigui a' medesimi ? Non avremo tra breve il gran cantiere di Costruzioni metalliche che ora sorge verso Pozzuoli ? E poi non sarebbe difficile promuovere in prossimità della scuola l' impianto di un opificio modello, fornito di tutti gli apparecchi, e del macchinario richiesti da' progressi dell' Industria. Occorrerebbe forse concedere un premio, un incoraggiamento, un sussidio a chi assumesse un tale impegno con l' obbligo di ricevere ed istruire gli Alunni della Scuola: ma potrebbe ciò essere un ostacolo ad accettare una combinazione che forse sarebbe la migliore di tutte ?

Non discuto la quistione economica, che pur dovrebbe tenersi presente. Ma in ogni caso si può a priori affermare che vi sarà sempre convenienza a migliorare e perfezionare un Istituzione esistente, la quale ha già dato buoni risultati, anzichè a farne sorgere delle altre autonome in condizioni che non ne possono garentire la riuscita completa.

Ed ora permettetemi qualche cenno sulla importante istituzione surta da qualche anno tra noi, per iniziativa di un illustre patrizio napolitano. Intendo alludere al Museo Artistico Industriale, del quale abbiamo potuto constatare personalmente l' importanza , ed apprezzarne l' indirizzo dopo l' accurata relazione che un nostro collega ci ha fatto. Ogni giorno esso prende maggiore sviluppo, e questo in gran parte è dovuto alla competenza, all' operosità, al disinteresse di chi ne sta a capo. Però il Museo non raggiungerà completamente il suo scopo , il perfezionamento cioè dell' arte , se non quando potrà reclutare i suoi allievi tra coloro che han fatto i primi studî nelle scuole di arti e mestieri, che ora mancano. Il Museo industriale dovrebbe essere per le Scuole anzidette ciò che l' Università è pei Licei e per gl' Istituti tecnici: dovrebbe perfezionare gli operai già avviati nell' arte , aprire a questi nuovi orizzonti, elevarli al disopra del comune, e non già accogliere dei ragazzi che appena appena incominciano ad adoperare gli utensili del mestiere.

Un altra condizione mi parrebbe necessaria per elevare il Museo industriale a quell' altezza cui dovrebbe giungere, e che certamente è ne' desiderî del suo fondatore. In esso l' istruzione artistica è data con ampiezza e serietà, ma non trovasi accoppiata con quella coltura modesta, e sobriamente scientifica che pure è indispensabile per un operaio distinto , e molto più per un Artista che potrebbe esser chiamato a capo di una fabbrica, o a dirigere un opificio. Mi si risponderà che occorrerebbe maggiore dotazione. Non lo nego, ma se veramente si vuole un Museo modello, bisogna che i mezzi sieno in relazione con lo scopo elevato ed importante pel quale è instituito.

2.° Scuole di arti e mestieri

Numerose sono le Scuole di tal genere sorte in Italia, per iniziativa di privati, o delle pubbliche Amministrazioni locali: a parecchie il Governo concede generoso sussidio. Ad alcune sono annesse le officine, altre si limitano a dare all' operaio la sola istruzione teorica. Per mio conto debbo confessare che non so comprendere una Scuola di Arti e mestieri senza officina o parecchie officine annessevi. Lo scopo cui esse mirano è l' insegnamento dell'arte; prive di officine le scuole potranno elevare la coltura de' giovani, ma in pari tempo li allontaneranno dal lavoro manuale. Ed ora che si agita la quistione d' introdurlo nelle scuole elementari come mezzo educativo, come potrebbesi non ritenerlo indispensabile nelle scuole di Arti e mestieri?

Nella Provincia di Napoli due importantissime istituzioni di questo tipo esistono, e noi siamo orgogliosi di possederle. L' Istituto Artistico S. Lorenzo in Aversa e l' opera Casanova nella stessa nostra Città. Il primo raccoglie solo convittori, l' altra riceve gli alunni appena usciti dagli asili infantili. Non è possibile disconoscere l' importanza di queste istituzioni, la grande utilità che presentano, il vigoroso ed illuminato indirizzo che vi è impresso. Ma per una città come Napoli è troppo poco: l' opera Casanova non può raccogliere più di 400 giovani, e cosa è questo numero per una popolazione di 500,000 abitanti? Dovrebbesi per lo meno triplicarla ed anche in tal modo riuscirebbe insufficiente.

Non possiamo che far voti: ebbene facciamone uno, perchè l' Amministrazione Municipale s' induca a trasformare buona parte delle sue scuole elementari sul tipo di quello dell' opera Casanova: facciamone un altro, perchè riordini qualcuno de' suoi convitti sul tipo della Scuola S. Lorenzo di Aversa. Poco o nessun aggravio ne verrebbe alle finanze Municipali, giacchè nulla si dovrebbe spendere per le officine, essendo esercitate da capi d' arte-privati. Invece di seguire ideali astratti, non sarebbe meglio moltiplicare, perfezionare quelle istituzioni che han già fatto buona pruova, e che nella pratica han presentato i più splendidi risultati?

Abbiamo udite le particolareggiate relazioni fatte da egregi nostri colleghi su queste utili istituzioni: d' altronde l' opinione pubblica le ha già giudicate. In esse l' insegnamento astratto trovasi accoppiato in giusta misura con la pratica dell' arte. I giovani che vi compiono il loro tirocinio, ne sortono operai in tutta la estensione della parola, ma operai istruiti, intelligenti, e che per conseguenza trovano facile collocamento. Non vi ha dubbio che tali risultati sono in gran parte dovuti alle cure che vi spendono egregie persone, all'abile direzione di coloro che ne sono a capo. Ma chi impedirebbe di adoperare gli stessi mezzi per estenderle e forse lo stesso personale? E quì mi si permetta di esprimere un mio convincimento: le Amministrazioni elettive, di loro natura

mutabili, non sono in grado di dare la stabilità necessaria ad istituzioni consimili: esse dovrebbero fondarle, incoraggiarle, sussidiarle, ma rimanere estranee alla loro direzione immediata. Questa dev' essere energica ed indipendente, deve sottrarsi alle lotte politiche, alle influenze locali; insomma è necessaria quell' autonomia precisamente che si riscontra nell'Istituto S. Lorenzo, e nell' opera Casanova, causa principale della importanza e della prosperità cui sono pervenuti.

In tutte le Scuole di questo tipo la coltura letteraria e scientifica dev' esser sobria e limitata a quanto è indispensabile per un buon operaio e non più. Lo scopo principale è l' insegnamento d' un mestiere, e da ciò deriva l' assoluta necessità che alla Scuola sia accoppiata l' officina, o meglio parecchie officine, preferendo quelle delle arti che hanno maggiore sviluppo ne' luoghi ove s' impiantano, e che per conseguenza offrono maggiori probabilità di collocamento all' alunno, quando ha compiuto il suo tirocinio.

Due sistemi si possono adottare; quello delle officine autonome, o l'altro delle officine appaltate: le une e le altre hanno vantaggi ed inconvenienti che val la pena studiare accuratamente.

Le officine autonome son quelle mantenute direttamente co' fondi della Scuola: esse debbono produrre: i loro prodotti debbono esser commerciabili; quindi è necessaria un' Amministrazione bene ordinata, ed una contabilità regolare che dia conto dell' esito e dell' introito di ciascuna officina. Di questo tipo è la scuola d' Arti stabilita in Foggia. È naturale che per impiantarla ed esercitarla occorre poter disporre di non lievi somme: è a prevedersi pure che non essendo istituita a fine di lucro, la Scuola debba presentare sempre una passività a carico dell' Ente che la mantiene. Questo è il principale inconveniente che presenta: un altro, che solo con molto accorgimento potrebbe evitarsi, sarebbe quello della concorrenza che si farebbe ai privati, e che nuocerebbe alle industrie locali. I prodotti delle officine autonome dovrebbero smaltirsi senza dubbio, ma il loro prezzo dovrebbe ragguargliarsi a quello corrente nella piazza: se maggiore, resterebbero invenduti con danno della Scuola, se scendesse al di sotto per ottenere uno smercio più rilevante, i privati ne sarebbero danneggiati, e ciò non sarebbe nè giusto nè conveniente.

Adottandosi queste cautele, e mantenendosi ne' limiti indicati, non potrebbe sorger dubbio che le officine autonome fossero le migliori.

Invece nelle officine appaltate, la Scuola nessuna ingerenza prende nei lavori che vi sono eseguiti. Esse sono mantenute a rischio, e nell' interesse di un Capo fabbrica privato, al quale si concede gratuitamente l' uso di un locale adatto nella Scuola, con l' obbligo d' istruire nella propria arte i giovani che gli vengono affidati. Questo è il sistema seguito con successo nell' Istituto San Lorenzo, e nell' opera Casanova.

L' inconveniente di questo sistema apparisce a primo aspetto. Il Capo d' arte accetta l' impegno a fin di lucro, non ha interesse diretto alla istruzione de' giovani, li deve quasi trattare come gli apprendisti che si ricevono negli

Opifici della piazza, i quali debbono apprendere l' arte guardando gli operai che lavorano. Come sarebbe possibile pretendere che i Capi d' arte mettessero nelle loro mani, col pericolo di farlo guastare, un materiale costoso, il quale reso inservibile, costituirebbe un' irreparabile perdita? Si dà, è vero, a' Capi d' arte l' obbligo da rimunerare gli Allievi appena il loro lavoro riesca produttivo, ma oltre che ne passa tempo finchè il caso si avveri, il Capo d' arte non sarà mai restio a concedere pochi soldi la settimana a qualche Alunno, pur di non perdere i vantaggi che ritrae dal contratto stipulato, e per mostrare che l' istruzione artistica promessa s' impartisce in effetti. E poi il Capo d' arte non manca di utilizzare l' opera degli Alunni a suo vantaggio, adibendoli a' servizî più infimi dell' officina; così risparmia la mano d' opera che sarebbe tenuto a pagare per tali servizî, e l' Alunno perde tempo e poco apprende.

Altro inconveniente è il seguente. Il Capo fabbrica fa una speculazione, e procura ricavare dal capitale, ordinariamente molto esiguo che impiega, il maggior utile possibile: sta nel suo dritto e nessuno può fargliene colpa. Ma potrá avere i mezzi, avrà interesse a fornire la sua officina del macchinario occorrente al completo svolgimento della sua arte? Potrà insomma metter su un officina modello, la quale, sebbene in piccolo, presenti tutte le istallazioni, tutti i perfezionamenti delle grandi officine della piazza ove l' alunno dovrà passare? E se tanto non si avvera, questi riceverà un cattivo indirizzo, e dovrà cominciare un nuovo tirocinio, quando sarà obbligato a procurarsi una occupazione.

Solo de' contratti stipulati con sagacia, solo una sorveglianza severa, ed operosa possono attenuare gli enunciati inconvenienti, i quali sono il principale ostacolo per dar la preferenza alle officine appaltate. Non si può sconvenire però che queste in paragone delle autonome presentano maggiore economia, e danno molto minori imbarazzi. Bisogna pur riconoscere che il sistema seguito nella Scuola di Aversa ha risoluto abbastanza bene il difficile problema: anche nell' opera Casanova si è procurato di evitare gl' inconvenienti lamentati, e se in generale si è riuscito, ciò è dovuto alla solerzia ed all' operosità di coloro che le dirigono. In altre scuole consimili gl' inconvenienti esposti appariscono anche a coloro che si limitassero ad una visita superficiale e sommaria delle officine.

Sarebbe però possibile stabilire alcune norme generali atte ad attenuare di molto gl' inconvenienti delle officine appaltate, le quali certamente nel maggior numero de' casi saranno quelle scelte a preferenza. Su questo punto mi permetto richiamare la vostra speciale attenzione; una discussione su tale argomento sarebbe utilissima e di pratica utilità. Animate discussioni ebbero anche luogo presso la Commissione di altro sodalizio che ebbi l' onore presiedere: e le conchiusioni cui si pervenne possono aggrupparsi nelle seguenti raccomandazioni.

1. Non dare in appalto le officine se non quando fossero provvedute

delle Macchine utensili, e degli apparecchi richiesti dall'attuale progresso industriale.

2. Sarebbe preferibile che l'officina fosse impiantata a cura e spese della Scuola, appaltandosi il solo esercizio; non potendo ciò affettuirsi, conviene stabilire nel contratto col cessionario, il macchinario col quale dovrà corredarla.

3. Nel caso vi fossero parecchie officine, e si riconoscesse la convenienza di adoperare una macchina motrice unica, questa dovrebbe essere esercitata a spese della Scuola, mediante un equo compenso da corrispondersi da' Capi d'arte che ne godrebbero.

4. Analogo sistema dovrebbesi adottare per la distribuzione dell'acqua, del vapore, del gas occorrenti all'esercizio delle officine.

5. Conviene stabilire che nelle officine sieno eseguite tutte le gradazioni de' lavori indispensabili perchè l'officina sia completa.

6. Esigere che gli allievi passassero man mano da' lavori manuali più facili agli altri più difficili, tenendo conto delle rispettive attitudini.

7. Il lavoro degli allievi quando sarà produttivo dovrà rimunerarsi in giusta proporzione.

8. Il profitto degli Alunni dovrà anno per anno esser constatato per via di esami.

9. I rapporti tra' Professori ed i Capi d'arti debbono regolarsi in guisa che l'insegnamento teorico avesse un continuo riscontro con quello pratico.

10. La direzione della Scuola dovrà esercitare una continua sorveglianza sull'andamento tecnico, e disciplinare delle officine.

Mi resterebbe a parlare di alcune Scuole di secondaria importanza e di speciale indirizzo, le quali esistono nella nostra Provincia e Città: per esempio della Scuola di litografia annessa all'Istituto Tecnico, della Scuola di corallo in Torre del Greco, ecc. ma avendo esse uno scopo molto limitato, e non costituendo un tipo che potesse raccomandarsi come modello, stimo preferibile per brevità di tempo accennarle solo di passaggio.

3.° Scuole serali

Tali scuole costituiscono un altro potente fattore d'istruzione popolare: esse son destinate a coloro, per la maggior parte adulti, i quali, occupati a procacciarsi i mezzi di sussistenza durante il giorno, han solo disponibili le ore della sera per dedicarle allo studio. Non intendo parlare di quelle ove insegnasi soltanto a leggere ed a scrivere; queste fan parte delle Scuole elementari che la Legge pone esclusivamente a carico de' Municipî. Intendo esaminare le altre destinate a fornire gli operai di una sobria istruzione artistica e scientifica, la quale in altra guisa non potrebbero procacciarsi. Comunque di utilità incontestabile, presso noi ben poche se ne trovano ed impari al bisogno. Ad eccezione di alcune Scuole di disegno serali, tenute a cura del Municipio, della Società centrale operaia, e di qualche altro benemerito soda-

lizio, altre Scuole del tipo in discorso non esistono. Eppure il prossimo Comune di S. Giovanni a Teduccio ha avuto il concetto, e la perseveranza d' instituirne una, la quale riuscirà di grande utilità alla popolazione operaia, raccolta negli Opifici circostanti. Abbiamo è vero una Scuola di chimica applicata alle arti mantenuta dalla Società operaia, un insegnamento serale di chimica industriale, un' altro di geografia e cosmografia popolare annesso all' Istituto Tecnico, mantenuti a spese della Provincia; ma qui è tutto, almeno per quanto mi sappia.

E tutte queste scuole sono poi veramente ordinate in guisa da raggiungere lo scopo pel quale vennero istituite ? È lecito per lo meno dubitarne. Le scuole di disegno non hanno scopo pratico e determinato : vi s' insegna la figura, l' ornato , il disegno di macchine , ma limitandosi solo a far copiare modelli o disegni : or l'operaio deve servirsi del disegno come mezzo per compiere un dato lavoro, non allo scopo di riuscire un' artista. Occorrerebbe farlo esercitare nel disegno speciale per ogni arte, sotto la direzione di persone competenti nell'Industria cui si vuol dedicare , e non da semplici Professori di disegno, per quanto fossero valorosi. Facendo diversamente, lo scopo della scuola a me sembra interamente falsato, o per lo meno non completamente raggiunto.

In quanto alle scuole speciali di scienze adattate a' bisogni ed all'intelligenza degli operai , non potrei in una rapida rassegna come questa , esprimere un giudizio conveniente : è indiscutibile però che le poche esistenti sono impari al bisogno, insufficienti pe'mezzi che adoprano. Un insegnamento da Chimica industriale senza un completo laboratorio, privo del materiale occorrente ad insegnare praticamente la scienza, non ha senso. Le applicazioni della Fisica e della Storia Naturale alle Industrie sono moltiplici ed estese ; gli operai per progredire nell'arte che esercitano , si avvantaggerebbero immensamente se possedessero poche , pratiche , ma precise nozioni di Fisica tecnologica, e di Merciologia; ma queste cognizioni nello stato attuale non saprebbero addirittura in qual modo procacciarsele.

La Meccanica è una scienza elevata e difficile, nella quale non è possibile progredire senza una profonda conoscenza nelle Matematiche superiori. Ma pure, alcuni precetti della stessa possono mettersi alla portata di tutti , alcune nozioni importanti possono praticamente acquistarsi dagli operai meccanici: si possono manodurre costoro sino a poter calcolare praticamente gli organi, le varie parti di una macchina che son chiamati a costruire. Or nulla di simile si riscontra nelle scuole serali: l'insegnamento manca affatto.

Dicasi lo stesso per la Tecnologia meccanica, per la conoscenza de' materiali adoperati nelle arti: e notisi che per apprenderla non s' incontrano le stesse difficoltà esistenti per le scienze. La tecnologia è alla portata delle intelligenze popolari, richiede solo tempo e cognizioni preliminari assai limitate e modeste. Pur tuttavia nulla di simile si è pensato d' introdurre nelle scuole serali.

Non vorrei avervi presentato un quadro troppo scoraggiante delle condizioni in cui versa la nostra città per quanto riguarda l' istruzione popolare. Il nostro paese risorto a libertà, ed a novella vita, non ha avuto ancora l'agio di porsi a livello degli altri paesi civili, che da maggior tempo erano entrati nella via del progresso. Presso noi molto si è fatto per elevare la coltura generale: si sono profuse cure e mezzi per diffondere gl'insegnamenti classici, tecnici, e quelli superiori. I figli del popolo han creduto esser loro agevole pervenire senz'altro alle professioni più elevate, han deviato da quelle più modeste, e non hanno neppure pensato a divenir buoni operai come i loro padri. Da ciò l'immenso numero di spostati che si affollano a mendicare impieghi, ed occupazione. E farà poi maraviglia vedere giovani provveduti di Laurea d'Avvocato, d' Ingegnere, e simili, accontentarsi spesso d'un infelice posto di scritturale presso qualche Amministrazione, o di un più che modesto impiego alle poste, a' telegrafi, alle Dogane e via dicendo ?

Per me ritengo che l'avvenire economico del nostro paese si avvantaggerà non col facilitare gli studt superiori, ma col promuovere, con incoraggiare l'istruzione tecnica degli operai. A' primi non dovrebbero pervenire che solo gl'ingegni eletti, sia qualunque ia classe sociale cui appartengono: l'altra via dovrebbe essere aperta a tutti gl' ingegni mediocri, ed a coloro che sventuratamente non fossero in condizione di dedicar molto tempo allo studio, e non avessero i mezzi di proseguirli. Si metta quindi una giusta severità nel far passare i giovani dagli studt elementari a' secondari, da questi a quelli superiori; ma d'altra parte si forniscano a' medesimi ampiamenti i mezzi per divenire buoni professionisti, valenti commercianti, abili operai : si farà un bene a loro stessi, alle famiglie cui appartengono, al paese.

Ed eccomi, o Signori, giunto al termine del mio lavoro. Dopo le elaborate e pregevoli relazioni che abbiamo udite sulle principali scuole industriali che han vita nella nostra città e nelle vicinanze, mi è sembrato utile un lavoro sintetico, il quale a grandi tratti esponesse le condizioni di tali scuole, e ponesse nettamente le quistioni che si dovrebbero discutere e risolvere per dare un vigoroso impulso al movimento economico e industriale del nostro paese.

Il momento è propizio; ingenti somme, parte donate dalla Nazione, parte erogate dal nostro Municipio, saranno spese pel risanamento materiale della nostra Città. Ma è pure indispensabile pensare al risanamento morale del nostro popolo. Con le migliorate condizioni della vita, esso acquisterà nuovi bisogni; ciò che prima gli era sufficiente per vivere, non lo sarà più in avvenire. Si parla di costruire un quartiere Industriale: ma gli operai dove sono ? che si farà per promuovere le varie industrie ? Non voglio allargar di troppo il campo già vasto, che ho impreso a trattare e molto meno entrare nelle ardenti quistioni sociali. Dico soltanto: l' istruzione, l' educazione della classe operaia sono tra' principali fattori del progresso delle industrie, e del miglioramento economico della nostra città: studiamo con amore i mezzi più ac-

conci per promuoverle, e procuriamo che la pubblica opininione ne valuti l'importanza, e prepari una riforma alla quale dovranno tutti concordemente contribuire, Governo, Provincia, Municipio.

Ho procurato formolare nettamente le difficoltà che si dovrebbero superare, le questioni che converrebbe risolvere per illuminare la pubblica opinione, per appianare la via alle egregie persone che amministrano la cosa pubblica. Non oserei arrogarmi il vanto di poter dare adeguata e indiscutibile risposta a tutte: sarò lieto però, se col modesto lavoro che vi sottometto si apra la via ad una larga discussione sopra un soggetto che tanto interessa la prosperità e l'avvenire economico del nostro paese.

---

25 MAGGIO 1886

Vol. V. N. 4.

ATTI DEL R. ISTITUTO D'INCORAGGIAMENTO

ALLE SCIENZE NATURALI ECONOMICHE E TECNOLOGICHE

INTORNO ALLA SCUOLA LITOGRAFICA

ANNESSA

AL R. ISTITUTO TECNICO E NAUTICO DI NAPOLI

RELAZIONE

DEL SOCIO ORDINARIO

Prof. DE LUCA

Letta nella tornata accademica del 6 maggio 1886.

Incaricato di visitare la scuola litografica annessa al nostro R. Istituto Tecnico, diretta dal prof. Vincenzo Strianese, io mi ci recai assai volentieri, anche perchè da parecchi anni io aveva avuto occasione di conoscere ed ammirare i lavori di questo valente professore, che può dirsi il Nestore dei litografi Napoletani.

Non nascondo che, entrando nella scuola, io ebbi una poco buona impressione. Non sono che due stanze, una più lunga dell'altra, strette e basse tutte e due, e come appiccicate al tetto dell'edificio dell'Istituto. Sicchè a giudicare dallo spazio che occupa la scuola parrebbe assai meschina.

Non ci erano che dodici alunni, e ne mancavano 8, che vengono più tardi, e ciascuno in luogo separato, inteso al suo lavoro, chi nella parte più elementare, e chi innanzi nelle più alte e più difficili applicazioni. Non vi è un programma di ammissione; ma come gli alunni entrano nella scuola li esamina il maestro, e li pone nel loro luogo, secondo quello che sanno e che possono imparare.

Com' ebbi gittato uno sguardo su quei lavori, e su gli strumenti che adoperano gli alunni, e sulla varia ed importante produzione artistica, vidi subito il contrasto tra la miseria del luogo e la ricchezza dell'arte che vi si studia; e mi riconfermai nell'opinione, che l'ampiezza e la bellezza de' fabbricati possono aggiungere decoro alla scuola, ma non la creano e non l'innalzano, e talvolta ne nascondono la povertà.

La scuola dello Strianese dicesi di litografia , ma con un sol nome ne comprende parecchie; e vi è un corso di Calligrafia, diviso in quattro anni, e si fanno lavori a lapis ed a penna, con esercizi sulla carta e sulla pietra, con disegno di ornato eseguito a tratti, con incisione sulla pietra de' caratteri inglese e rotondo , e de' lavori eseguiti a lapis ; nè sono neglette le regole della composizione. Vi è un corso di figura e di paesaggio, con esercizi sulla carta e sulla pietra, con disegno a pastello, a penna ed in incisione; e si studia la vignetta a penna, in incisione, all'acqua forte, e col nuovo metodo di auto-incisione. E vi è un corso per incisore-topografo , con esercizi sulla carta a lapis ed a penna de' segni topografici, con disegno di piante topografiche a penna ed in incisione , con esercizi sulla pietra di lavori ad acqua forte e a macchina, studiando i diversi metodi per ridurre ed incidere col Pantografo. E non parlo del nuovo metodo di Zincotipia ideato dal prof. Strianese.

E sono più scuole , ciascuna molto importante , le quali richiederebbero più maestri. E quì il maestro è uno; ed è una fortuna, che un solo guidi gli alunni, dalle più elementari alle più alte applicazioni, e li guidi gradatamente, sicuramente, come per una scala, in cui ogni gradino è fondamento dell'altro, e senza temere che un maestro o non prepari o distrugga l'opera dell'altro; ed è una rara fortuna, anzi maravigliosa, perchè pochissimi possono imprimere un così efficace movimento in una scuola tanto varia e molteplice, e sì che gli alunni possano anch' essi continuare l' opera del maestro; il che rende il nostro professore Strianese assai più benemerito.

Tutto ciò che ho detto della nostra scuola di Litografia potrebbe essere semplicemente un programma scritto con certa pompa e vanità, più per parere che per essere utile. Ma non è così. Il prof. Strianese non mostra il programma , mostra i lavori degli alunni , e vuole che da essi si ricavi il programma , più ambizioso e contento di fare il bene che di dirlo. E perciò prego il preside del nostro Istituto tecnico di voler porre sotto gli occhi dei nostri onorevoli colleghi gli album de' lavori fatti nella scuola di litografia , e fatti senza dubbio dagli alunni, sdegnando lo Strianese che gli alunni e la scuola si mostrino altrimenti che co' loro propri lavori , e disprezzando la puerile vanità di non poche altre scuole, in cui si mostrano come lavori di alunni i lavori de' maestri.

E desidero che i nostri onorevoli colleghi esaminino quei lavori per persuadersi dell' importanza della scuola , e riconfermare con il loro giudizio i solenni giudizi dati su di essi nelle Esposizioni nazionali; e persuadersi, inol-

tre , che gli alunni di questa scuola divengono tanto abili da poterne continuare il lavoro, e divenire maestri anch'essi cessando di essere alunni.

Visitando altre scuole ed officine di lavori industriali ed artistici , noi abbiamo desiderato di sapere qualche cosa della vita degli alunni oltre la scuola; e pochi dati abbiamo raccolti , e anch'essi incerti. Ma non può dirsi lo stesso della scuola dello Strianese. Egli anzi è più noto fuori che dentro la scuola, e fuori il suo lavoro si allarga e feconda.

E qui potrei indicare le litografie che sono in Napoli dirette da suoi scolari, ed altre in cui i suoi scolari hanno una parte principale. Nè solo in Napoli, ma in altre città del Napoletano, e nelle maggiori città di Sicilia , e a Torino e in altre città e in altri paesi.

Dell' importanza di questi lavori fan testimonianza irrecusabile i giudizi solenni dati nelle Esposizioni Nazionali ed Universali. Fu favorevole il giudizio del Giurì nell' Esposizione Nazionale di Milano , e in quella di Torino , dove il nostro Istituto tecnico mandò una collezione di lavori della scuola dello Strianese e n'ebbe il Grande Diploma di Onore; e favorevole il giudizio nell'Esposizione Universale di Parigi nel 1878.

E questi eccellenti risultati debbonsi all' intelligente operosità e sagacia del professore che v' insegna , ch' è come l' anima di questa scuola , ed è sempre presente, e non v'è lavoro di alunni che sfugga all'occhio vigile del maestro; si debbono a' perfezionamenti da lui portati nella scuola , a' nuovi metodi da lui escogitati nello studio del disegno litografico ; e sì che i lavori non temono il confronto degli stranieri, come venne attestato da egregi e riputati litografi, da direttori di stabilimenti litografici, in Italia e fuori, e, tra gli altri, dal Lemercier di Francia. E per questi perfezionamenti meritò una medaglia d'oro nell' Esposizione di Palermo ; un Diploma di onore nell'Esposizione di Belle Arti di Napoli, quattro volte la medaglia del Gran conio accademico dal nostro Istituto d'Incoraggiamento.

La scuola di litografia, diretta dal prof. Strianese, fu fondata nel 1869, e posta nel nostro Istituto Tecnico, con saggio provvedimento della nostra Rappresentanza provinciale, e con fondi che non sono mai mancati. Ed è strettamente legata al nostro Istituto Tecnico, nè potrebbe staccarsi senza danno della scuola e dell' Istituto stesso. Le applicazioni della scuola di litografia non sono semplicemente artistiche, ma artistiche e scientifiche al tempo stesso, e mentre si giovano degli elementi che offrono le scienze , rendono ad esse non piccoli servigi.

L'insegnamento della incisione litografica comprende, oltre il disegno di figura e di ornato e la calligrafia, anche quello di macchine e di topografia, e di precisione , senza parlare del nuovo insegnamento della Zincotipia , che può aprire un'altra e ricca sorgente di guadagni, applicando l' arte alle produzioni scientifiche ed industriali.

Questa scuola, posta nell'Istituto tecnico, trovasi nel suo natural luogo , in condizioni prosperevoli e riceve e dà aiuti agl'insegnamenti tecnici; altrove,

se non fosse in una scuola di Architettura, inaridirebbe perdendo certamente la sua grande importanza.

Questa scuola più che ogni altra si personifica nel suo maestro; ed è assai difficile di trovarne di altrettali; a lui si deve il grado di sviluppo e di perfezionamento a cui è pervenuta; ma il suo maggior merito è quello di averla condotta al punto che, sparendo lui, e ci auguriamo che ciò accada assai tardi, non sparisce la Scuola. Lo Strianese ha formata una scuola che non muore con lui. Egli l'ha creata e fecondata, e ha trasfuso in essa il suo spirito e l'amore per l'arte.

E noi dobbiamo volere che la scuola possa continuare ed accrescere il il suo lavoro, qui nell'Istituto Tecnico, dov'è nata, di cui fa parte integrante, di cui accresce l'importanza e il decoro. E dobbiamo volere che il benemerito maestro sia onorato ed incoraggiato.

---

22 maggio 1886.

Vol. V. N. 5.

ATTI DEL R. ISTITUTO D'INCORAGGIAMENTO

ALLE SCIENZE NATURALI, ECONOMICHE E TECNOLOGICHE.

RELAZIONE
SULL'ISTITUTO DI ARTI E MESTIERI
DI
S. LORENZO IN AVERSA

Letta nella Tornata Accademica del 15 Aprile 1886.

dal socio ordinario

Cav. Prof. SILVESTRO ZINNO

ONOREVOLI SOCI

Nel maggio dello scorso anno — giusta il programma del nostro R. Istituto di visitare gli Stabilimenti istruttivi di arti, industrie e manifatture — fu dal nostro Illustre Presidente nominata una Commissione, formata dei professori de Luca, Masdea, Tessitore, Semmola e lo scrivente per visitare l'Istituto di arti e mestieri di S. Lorenzo nella bella città di Aversa. E poichè n'ebbi lo incarico di farvene dettagliata relazione, io in ossequio ai suoi ordini, adempio all'onorevole mandato, chiedendo in pari tempo compatimento e scuse se per mala ventura non corrisponda alla vostra aspettativa, e se abbia adempito con ritardo a siffatto dover mio per causa di gravi ed urgenti uffici altrove prestati.

Lo Istituto di arti e mestieri di Aversa è uno stabilimento educativo artistico industriale, già più volte premiato per lavori artistici dei suoi alunni nelle varie esposizioni italiane, e già fiorente di eletta e numerosa gioventù, che all'epoca della nostra visita ascendeva al N.° di 290, cioè 192 operai e 98 non operai per non aver per anco raggiunto il 13.° anno. Esso differisce dagl'Istituti tecnici, perchè, lungi dall'avviare gli alunni alle licenze ed ai diplomi pei differenti rami tecnici, li prepara ad un adatto e bene ordinato sistema d'istruzione primaria generale, a cominciare dalla prima classe elementare e terminare alla istruzione complementare per le scuole di arti e mestieri; differisce dalle scuole industriali, perchè in queste sono gli alunni e gli operai già provetti che vanno ad apprendere ed a perfezionarsi nei rami speciali d'industrie meccaniche, chimiche ed altro.

L' Istituto di S. Lorenzo di Aversa partecipa di tre fattori educativi, cioè delle scuole elementari, delle scuole officine di arti e mestieri e delle scuole industriali: il tutto con un ordine razionale e progressivo, con un tirocinio tutto pratico, che conduce gli alunni a diventare direttori di varie industrie, capi-fabbriche, artisti ed operai intelligenti, civilmente educati e fruttiferi pei loro interessi economici e per quelli di ogni società civile, da costituire un centro di espansione delle classi operaie, intelligenti, morali ed espertissime nelle arti ed industrie che assumono ad esercitare — *Sed ab initio ordiendum est.*

Credo però non sia inutil cosa accennare anzitutto alla origine dello Istituto onde discorriamo.

Tralasciando l' epoca di fondazione di quel vasto locale, fondato ad uso di Cenobio benedettino nel X secolo dell'Era nostra, e tralasciando eziandio le sue diverse fasi, diremo che esso in qualità d' Istituto venne su nel 1818, e fino al 1868 fu dedicato allo insegnamento musicale con l' obbligo degli alunni di uscirne a tempo per fare il servizio militare.

Nel 1868 fu trasformato in scuola di arti e mestieri e nel 1873 ha subito un ordinamento più esteso, più efficace e relativamente più completo, massime con gli ultimi miglioramenti arrecativi dietro gli accordi presi col Ministro d' industria, agricoltura e commercio, mercè la instituzione delle scuole di scienze applicate alle arti.

Lo stabilimento trovasi in aperta campagna sopra una vasta pianura, 39 metri sopra il livello del mare, tutta verdeggiante di coltivazioni diverse e difesa allo intorno da una fitta seguela di alberi fruttiferi ed ombrosi; offre allo sguardo un vasto orizzonte e lo circonda un ambiente asciutto e ventilato; nel suo interno è luminoso, aerato, nettissimo ed assai ben tenuto. Costa del pianterreno diviso in due grandi compartimenti: nel primo sono gli Uffici dell' Amministrazione, nel secondo le officine di lavoro; del 1.° piano dove stanno tutte le scuole e del 2.° dove sono 7 dormitori vastissimi, di cui 3 sono a mezzogiorno, 2 ad oriente, e 2 ad occidente, con una cubatura di 35 metri a persona.

La nettezza, la decenza, la igiene vi sono insomma osservate accuratamente dai più grandi ai più piccoli compresi. Le suppellettili da scuola e da mobilia tutte in buone condizioni per qualità, varietà ed abbondanza, per modo da essere tutto intero il locale adattatissimo agli usi ed al vivere di ogni gentil persona.

Gli alunni ammessi nello Istituto sono i trovatelli e gli orfani della Provincia di Terra di Lavoro, con un determinato numero della provincia di Benevento e di Molise e con quelli mandati a pagamento dalle famiglie.

Essi vi entrano dall' età di 7 a 12 anni e vi rimangono a compiere la loro istruzione sino a 20, salvo casi imprevisti e domanda di ritiro dai genitori e da chi per essi.

A sostenere l' azienda economica dello Stabilimento concorrono i fondi

del contributo delle opere pie, la Provincia di Terra di Lavoro, quelle di Benevento e Molise, le rette degli alunni a pagamento ed il terzo dell'introito che si ricava dal lavoro degli alunni. La istruzione di questi comincia fin dalla loro ammissione. Però le principali cure a bella prima sono rivolte a renderli più civili, modificandone le cattive abitudini, togliendone i difetti e procurando di educare il loro tenero cuore ai sentimenti dell'onesto, dell'utile e del bello, alla qual cosa concorre efficacemente la disciplina, che si mantiene egualmente lontana dalla tirannia e dalle blandizie. Una disciplina diremo veramente paterna, intesa ad ispirare i principî dell'ordine ed a fortificare il sentimento del dovere, una disciplina vigile, oculata, perseverante, che impedisce la manifestazione dei cattivi istinti, infliggendo rari i castighi, e questi dopo che si è sicuri che possano per la loro natura e per la loro durata risultar salutari, e dopo che lo stesso allievo siasi convinto che nella punizione che lo colpisce nulla vi sia di arbitrario e d'ingiusto. Il concetto della giustizia è quello che il Direttore, e gli abili educatori che lo coadiuvano, cercano d'imprimere principalmente e profondamente nell'animo dei ricoverati, onde essi attingono alla memoria di tali esempi la virtù di difendersi dalle insidie della vita libera. Noi esaminammo i registri disciplinari degli ultimi 5 anni e ci fu di vero conforto il notare che nessuna punizione era stata mai procurata da atti immorali, e che anche i casi di turpiloquio, sciaguratamente così frequenti in questi convitti che accolgono fanciulli reclutati nei più bassi fondi sociali, erano divenuti rarissimi.

Affinchè poi, giunti all'età stabilita, possano gli allievi scegliere fra le arti diverse che si esercitano in quel locale quella che più si adatta alle proprie tendenze ed alle loro fisiche condizioni, vengono opportunamente istruiti sull'ufficio ed importanza di ciascun mestiere, e sulle attitudini che richiedonsi per esercitarlo.

Nè ciò basta, ma con savio accorgimento si studia l'indole dell'alunno, lo sviluppo personale ed intellettuale, la costituzione organica ed ereditaria, la idiosincrasia per trarne tutte le opportune deduzioni con sistema di una ben fatta statistica, e sempre con mirabile filantropico scopo di correggere, ove ne sia il caso; con mezzi morali, istruttivi, igienici e medici propriamente detti, il temperamento, la nutrizione, lo sviluppo ed altro; e tutto ciò con scrupolosa perseveranza dalla entrata dello alunno sino all'epoca della sua uscita — Ed affinchè poi tutto riesca con cognizion di causa e con positivo profitto, in ciascun anno, si accerta lo sviluppo organico dei ricoverati, traendolo dal peso del corpo, dall'altezza metrica, dalla forza muscolare, dall'ampiezza toracica, dalla capacità polmonare ed altro; e tutto ciò insieme alla fotografia morale di ciascun allievo, con le più minuziose manifestazioni del suo carattere, è trascritto in apposito registro da noi con viva soddisfazione consultato.

L'insegnamento intellettivo e manuale, cioè pratico, è ripartito in tre periodi.

Nel 1.° periodo i giovanetti dai 7 a 14 anni fanno i corsi delle classi elementari così come è prescritto ufficialmente, ed oltre ciò studiano la nomenclatura di tutte le cose necessarie alla vita, alle arti ed ai mestieri, le istruzioni morali, il disegno alternato, e la ginnastica elementare. Cotesti insegnamenti sono ripartiti in corsi diurni e serali.

Nel 2.° periodo da 13 anni in su, gli alunni passano all' esercitazioni pratiche nelle officine, e, se hanno superati gli esami delle classi elementari, sono ammessi nelle scuole di scienze applicate alle arti, le quali, dietro proposte ed accordi col Ministero d'Industria, Agricoltura e Commercio, e dietro relativo Statuto approvato con decreto ministeriale del 10 Novembre 1880, sono sussidiate dal R. Governo e dalla Provincia di Terra di Lavoro.

L' insegnamento che si riceve in tali scuole è ripartito in tre corsi.

Nel 1.° corso diurno e serale s' insegna la lingua italiana, limitata ad esercizi di composizione con argomenti relativi ad arti, industrie e commercio, a viaggi istruttivi, ed alla vita pratica degli operai, con descrizioni, massime ed esempi che valgano a fortificare e nobilitare il carattere individuale; s' insegna inoltre la computisteria applicata alle cose commerciali, l' aritmetica pratica, la geometria planimetrica, la calligrafia, il disegno, la plastica, la chimica e la fisica.

Nel 2.° corso serale, oltre le dette discipline in grado superiore, s'insegnano la chimica e la fisica applicate.

Nel 3.° corso s' insegnano la meccanica, la tecnologia e la economia industriale con altre applicazioni di disegno, di fisica, di chimica e di plastica.

Nè si creda che tutti siffatti insegnamenti sieno eseguiti in senso astratto e dottrinale, ma tutto è disposto con un programma accuratamente studiato, eminentemente pratico e limitato ai veri bisogni dell' operaio, senza punto sconfinare e senza sistema dottrinario e cattedratico. Compiuto il corso d' istruzione elementare con gli esami relativi, gli alunni cessano dal seguire i corsi diurni, ed invece si protraggono da 7 a 9 le ore di lavoro nelle officine, appunto per abituarli ad un orario di lavoro manuale corrispondente a quello che si richiede nelle officine pubbliche e private, onde usciti che sieno dallo Istituto, non abbiano a soffrire penosa impressione dell' orario che possa venire loro imposto nelle fabbriche ed officine dove sono chiamati a lavorare.

Oltre lo insegnamento della ginnastica, che s'impartisce per tutta la durata degli alunni nell'Istituto, vi ha una istruzione speciale che si direbbe di ginnastica applicata agli esercizi delle rispettive officine; per modo che l' alunno, oltre al conseguire lo sviluppo normale e completo di tutte le parti della sua persona, vien preservato dal pericolo delle deformazioni, dipendenti talvolta dall'esercizio del mestiere — Siffatto sistema parve a noi così originale e così fecondo di utili risultati, che ci siamo indotti a farvene una più larga esposizione.

Gli esercizi ginnastici che ciascun operaio esegue nella propria officina, sono in perfetto antagonismo con l' atteggiamento e coi movimenti richiesti dal lavoro speciale , perocchè tendono a richiamare l' attività funzionale in quegli organi ed in quegli apparecchi che, per effetto del lavoro stesso, sono obbligati a contrazione statica, a compressione o ad inerzia.

Si comprende benissimo che per indicare la forma degli esercizi antagonisti ad un dato lavoro, sia indispensabile uno studio accurato e coscienzioso, sia per determinare il genere ed il modo di lavorazione, che è proprio di un dato artigiano in una data officina, sia per precisare la funzione meccanica e muscolare per ogni operazione e per ogni strumento in particolare di ciascun mestiere.

Così i tipografi hanno esercizi differenti per ogni operazione che compiono: altri diretti sui muscoli cucullari, e su quelli che concorrono al sollevamento della prima costola, per attivare la funzione dell' apice polmonare , specialmente utile ai compositori ; altri tendenti a correggere la flessione in avanti della colonna vertebrale , ed a provocare la dilatazione toracica , necessaria a coloro che sono applicati ad impaginare ed a correggere la composizione; altri comuni a tutti gli operai della tipografia, che ordinariamente compiono il loro lavoro nella stazione eretta , tendenti a stabilire delle derivazioni nel circolo sanguigno, per opporsi alla formazione delle varici, e regolarizzare la funzione del sistema vasale addominale.

I falegnami hanno esercizi antagonisti al maneggio della sega , della pialla , del martello ecc. I tornitori , esercizi che provocano la funzione del polmone sinistro , che nello atteggiamento ordinario dell' operaio viene alterata; esercizi tendenti a stabilire un giusto equilibrio nello sviluppo degli arti inferiori, sapendosi che, per effetto del mestiere , una gamba lavora attivamente, e l'altra no.

Così i sarti, i calzolai , i cappellai , gl' incisori ecc. hanno tutti esercizi appropriati ad ogni singola operazione della loro arte.

Insomma è una ginnastica di compensazione , che mentre soddisfa lo scopo igienico, rafforzando la energia dei poteri fisiologici , raggiunge uno scopo eminentemente curativo, correggendo le imperfezioni prodotte dal mestiere.

Autore di questo metodo , che l' Istituto S. Lorenzo è stato il primo ad adottare, fu il benemerito Professore Ferdinando Abbondati, il quale insegna tanto colà, quanto in altri Istituti della Provincia di Terra di Lavoro. Egli ha raccolto in un prezioso volume i suoi studi e le sue osservazioni, delle quali gran parte fu fatta appunto sugli allievi operai di S. Lorenzo — Del merito di quell' opera e della utilità che risulta dall' applicazione di quel sistema , si occuparono prima di noi la Giurìa dell'Esposizione di Anversa ed il Congresso medico di Perugia , ed i premî che dall' una e dall' altro le furono conferiti, dimostrano ad evidenza come sia stata favorevolmente giudicata.

Come si è dinanzi accennato, gli allievi sono ammessi nelle officine alla

età di 13 anni, dopo averne studiata la inclinazione, e dopo che le osservazioni mediche abbiano accertato che la costituzione organica si presti al lavoro prescelto — Nel contrasto delle due condizioni si decide per la seconda, non potendosi permettere che si eserciti un mestiere pel quale faccia difetto la struttura del corpo, onde non si lascerebbe, ad esempio, fare il sarto, 'o il calzolaio a quell'alunno che abbia un'ampiezza toracica inferiore alla normale, nè fare il tipografo a chi fosse anemico o scrofoloso, e così via ; nè gli si consente di cambiar mestiere se dopo accurate verifiche non risulti che non possa sopportarlo per ragion di salute.

Fin qui o colleghi vi si è tenuto discorso dell'organizzazione dell' Istituto di S. Lorenzo in Aversa: passiamo ora a farvi un breve resoconto dello indirizzo intellettuale e pratico di esso. Per formarci un concetto il più possibilmente esatto in siffatto ordine di apprezzamenti siam di credere che bisogna por mente allo stato d' istruzione nelle officine, nelle quali si esercita il relativo mestiere con lo esame dei loro prodotti.

Ebbene possiamo assicurarvi che, quantunque non nuovi in coteste indagini di visite e d'ispezioni, avendo ciò fatto anche per incarico ufficiale nelle principali Città d' Italia, siamo rimasti non che sorpresi, di molto lieti e soddisfatti, esaminando gli alunni nelle diverse loro classi.

In presenza del Cav. Altavilla, zelante Direttore di quel pregevole Stabilimento, in compagnia del collega Vetere e del Professor Reale, che volle piacevolmente accompagnarci in quella visita, gli alunni, interrogati nelle svariate discipline del loro ordinario insegnamento, rispondevano con una presenza di spirito, con una fiducia nel loro sapere, con una precisione che si sarebbe detto un esame preparato, se non avessimo avuto la certezza di noi stessi, e delle domande estemporanee fatte anche dai prefati Professori.

Essi non rispondevano a sistema mnemonico, ma ragionando e discutendo sul quesito loro fatto, per modo da convincere che la materia era ben digerita, e perciò bene studiata.

Nell'aritmetica, nella computisteria, nella geografia, nella geometria e nella lingua patria gli alunni delle diverse classi si mostravano familiari coi principali problemi dati loro a risolvere, e mostravano anzi aspettarsi domande più difficili.

Nè meno pregevoli pruove davano gli alunni del disegno — Questo importantissimo studio è ripartito in disegno lineare, di ornato e figura.

L'insegnamento ha principio da quello lineare a mano libera, con esercizi prima sulla carta ; a questo segue quello di ornato, principiandosi da modelli in litografia, stampa ecc. dai più semplici, prima a solo contorno, e poscia con l'effetto delle ombre, sia a tratto, che a sfumo — Riproduzione a dimensioni diverse dall' originale, ed anche a memoria — Disegno dal rilievo, dal gesso, e dal vero — Nozioni su i differenti ornati e stili e caratteri che li distinguono.

Il disegno geometrico procede di accordo con quello a mano libera, ed è

distinto in due corsi: nel 1.° l'insegnamento riflette la conoscenza degl'istrumenti necessari—uso e verifica del regolo e dello squadro — Soluzione grafica di necessari problemi di geometria sulla lavagna e sulla carta — disegno delle diverse specie di curve — raccordamento delle linee ecc.

Nel 2.° corso, esercizi di disegno di ornati lineari, di forma rettilinea e rotonda — Disegno delle modenature — Scale grafiche, loro costruzioni ed uso — I cinque ordini di architettura — Disegno dei solidi —Copie e riduzione di disegni relativi all'arte che si apprende — Nozioni di geometria descrittiva e di prospettiva.

Compiuti i suddetti corsi, si passa a quello applicato all' arte, il quale si apprende dall'alunno nelle stesse officine; e consiste in esercizi di disegno sì delle singole parti, che dell' assieme dei mobili confezionati — Disegno di lavori da eseguirsi, di composizione dell'alunno, bozzetti ed altro.

Con l'insegnamento del disegno procede anche quello della plastica, ove gli allievi, dopo la copia in creta, dai modelli in rilievo di ornamenti elementari di forme large, e quindi a quelli più complicati, come foglie, fiori, frutta, animali ecc. passano a tradurre in rilievo da fotografie, stampe ed altro e finiscono con lavori di propria composizione.

Nelle suddette scuole si osservano con vera soddisfazione una grande collezione di disegni dei diversi corsi, eseguiti con diligenza e precisione, e di quelli relativi a lavori d' intaglio, ebanisteria, di falegnami e di ferro tutti di composizione degli alunni, già costruiti, ed altri disegni che erano in corso di esecuzione; di tal che si acquista il convincimento di essere il metodo adottato in dette scuole veramente quello che può efficacemente influire alla perfezione dei lavori artistici, disposando la correttezza della linea all' armonia dello stile.

Ma passiamo alle officine, obbietto precipuo della nostra visita.

Le officine quivi finora istituite sono dieci, cioè quella:

dei tipografi
degli ebanisti
degl' intagliatori
dei falegnami
» doratori
» fabbro-ferrai
» tornitori
» cappellai
» sarti
» calzolai.

Desse sono affidate all'industria privata, alla quale l' Amministrazione fornisce i locali gratuiti — La produzione è di proprietà degl' impresart, che provvedono la materia prima — Nelle officine gli alunni sono divisi in sezioni, a ciascuna delle quali è preposto per conto dell' impresario un operaio che li ammaestri, e talvolta sono a ciò destinati, come osservammo noi

stessi, gli alunni più provetti — La mano d'opera degli allievi è gratuita pel primo anno di lavorazione, e poi è ricompensata dagli impresari con mercede che cresce gradualmente di anno in anno — Questa mercede si riscuote dall'Amministrazione; la quale ne fa proprio un terzo, ed impiega gli altri due terzi sulla Cassa di Risparmio a favore degli alunni con libretta individuale, che ritirano a tempo dell'uscita dallo Stabilimento, se questa segue per compiuta età, ovvero dopo un anno, se ne uscissero prima — In questa seconda ipotesi però dovranno dimostrare di avere nel frattempo, e continuamente, esercitato fuori il mestiere appreso nello Istituto.

Dal beneficio di riscuotere i depositi sono esclusi gli alunni, i quali fossero congedati per ragioni di condotta. In tal caso le somme relative sono ripartite fra gli alunni dell' officina alla quale essi appartenevano — L'opera degl' impresarî è retribuita con premî in parte subordinati allo sviluppo dell'officina ed alla istruzione degli allievi — Questi estremi sono accertati alla fine di ciascun anno da una Commissione esaminatrice, con l'intervento di persone tecniche, le quali debbono altresì assodare se gli allievi sieno tutti meritevoli di ottenere per l'anno successivo l' aumento della mercede, ed a quali di essi debbano attribuirsi i tre premi che l' Amministrazione, a tenerne viva l' emulazione, concede ai tre migliori alunni di ciascuna officina.

La officina dei tipografi risulta di varî compresi, ben netti, asciutti, aerati e luminosi — Il macchinario è nuovo, e funziona in regola, insomma si osserva lo insieme di una tipografia ben montata. In essa veggonsi una ventina di giovanetti dai 13 ai 15 anni all' incirca, distribuiti a' varî lavori tipografici. Vi è lo *impaginatore* che distribuisce l' originale agli alunni *compositori* con la indicazione del carattere e del sesto da usare. Gli alunni compositori davanti alle loro casse, dai 150 scompartimenti quadrati, in cui sono le lettere collocate alfabeticamente, tengono il *compositoio* sul quale dispongono le lettere, e formano le righe, e riempito che lo hanno, ligano e lo pongono sopra un tavolo, ed appianano con la *sbattitoia*, che battono col *mazzuolo*, e quindi col *rullo*, spalmano d' inchiostro la fatta composizione e vi stendono di sopra liste di carta inumidita per ottenere gli *stamponi* o *bozze*, che consegnano con l' originale al correttore, il quale riunisce le bozze, le corrigge, le ritorna ai compositori per le segnate correzioni, e riavutole, le compagina per mandarle all'Autore.

Tutto questo lavorio è fatto però con una sollecitudine, con una franchezza di operare, e con una diligenza degne dei provetti tipografi.

Si volle sorprendere la bozza nello istante levata dal *pacco* da uno degli alunni e fummo compiaciuti nell' osservare che niuno errore ortografico e quasi nessuna inesattezza tipografica si ebbe a notarvi.

Altri alunni intanto erano dediti alla compaginazione dopo eseguite le correzioni dell'Autore, e con una speditezza ammirevole mettevano le pagine in torchio, cioè nel telaio di ferro, aggiustando con accuratezza, mettendo i

margini necessarî e componendo le così dette *forme*; dopo di che altri alunni torcolieri compivano il loro ufficio.

Nella detta officina fu notata un' abbondanza di caratteri ed un deposito di caratteri nuovi di varia grandezza e tipo. I caratteri sono della solita lega metallica di piombo, stagno ed antimonio; ma potemmo convincerci ch' erano di buona fabbrica, poichè spezzatone uno con le dita , bisognò molta forza , e le parti staccate apparivano compatte, lucenti e non punteggiate, come sono appunto i migliori caratteri da stampa , che perciò resistono alla forza di pressione del torchio senza sconciarsi.

Il torchio però è quello di antica forma, cioè alla Stanhope in ferro con cassa di legno.

Sarebbe desiderabile che quivi si avesse un torchio di ultimo modello , quale il torchio a pressione eccentrica di Curand , o con leva a gomito di Clymer e di Ruthuen o quello più perfetto di Hartford; senza pretendere i torchi meccanici ultimamente inventati a sistema celerissimo e mossi da macchina a vapore , poichè non sarebbe forse ancora il caso per le spese occorrenti; ma sarebbe bene che, come tipografia da stampe ordinarie, e non da giornali quotidiani, si abbia un torchio a mano di ultimo modello, dovendo servire più per istruzione tipografica che per ispeculazione industriale.

Nondimeno certa cosa è che i saggi di stampe fatte osservare in quella officina, sono assai bene eseguiti , tanto più avuto riguardo al prezzo assai moderato. La sublime arte quindi del Guttemberg e del Castaldi da Feltre è rappresentata colà per bene , anche avuto riguardo ai mezzi ed ai bisogni locali.

La officina degli ebanisti è costituita di un ampio locale, molto adatto e fornito di tutti gli arredi e strumenti necessarî.

Egli è vero che per ebanista vuolsi intendere il lavorante di ebano, cioè di quell' esotico e grande albero, desosperos ebenum , che vegeta maestosamente nella isola di Geylan e nelle Molucche , il cui legno è nero con l' alburno bianco; ma sotto il nome di ebanista oggi intendesi lo artefice di legni più o meno preziosi così esotici che indigeni a pulitura scura o nera. Così in effetti è la officina di cui trattiamo. In essa il Brunelleschi, che fu tra i primi in Firenze ad iniziare i lavori da ebanista , si troverebbe abbastanza soddisfatto. Non è uopo, Signori colleghi, usare iperboli , esagerando e magnificando, ma ci è sembrato che la officina da ebanisti dell'Istituto di S. Lorenzo di Aversa prometta un prospero avvenire.

Vi si osservano armadî, letti, cassettoni, stipi ed altri mobili, oltre i piccoli oggetti eseguiti con intarsio, impiallacciature, venature e disegni di una ammirevole precisione.

Bello è quivi il vedere da oltre 30 alunni col loro camice da operaio intenti tutti agli svariati lavori dell'arte coi modelli avanti, eseguire con agilità ed attenzione la parte da imitare , mentre altri dà la politura , altri la vernice.

Tra i lavori completi eseguiti in quella officina si osservano degli armadi e delle così dette credenze, non che un'altare con bassi rilievi con disegni di ornamento e con intarsiature da mostrare che questa arte presso noi fiorisce con grande sviluppo, come lo provano bensì i lavori di stipetteria e d'intarsio, che ammiransi nel nostro Museo industriale, nel R. Albergo dei poveri ed altrove.

La officina degl' intagliatori, divisa in due sezioni, entrambe dirette da maestri valentissimi, comprende un buon numero di alunni la più parte dai 13 ai 18 anni o giù di lì. Essa però non si estende allo intaglio in pietra, in metallo, in marmo, in avorio e simili, come suonerebbe la voce generica d' intagliatore, ma comprende il solo intaglio in legno, cioè scultura ed incisione su legno.

Questo si esegue dagli alunni con una maestria superiore alla loro età. Si disegna, s'incide col bulino a triangolo acuto nella punta, facendo linee sottilissime senza scaglie e bavature, imitando a perfezione e girando e maneggiando ora il bulino or lo scalpelletto con una faciltà, con una prontezza da veri artisti.

Il sistema dello intaglio è quello inglese, cioè il più recente e generalmente ora adottato, che consiste nel segare per traverso il bosso e perciò ad angolo retto in direzione delle nervature e quindi orizzontalmente al fusto della pianta e non per lungo, appunto per evitare il doppio intaglio nei nodi del legno, ciò che rendeva più difficili i contorni, meno netti e sottili e perciò più ruvidi, la qual cosa specialmente facea apparire dure le linee indicanti le piume, le barbe, le capigliature ed altro.

I diversi saggi di lavoro d'intaglio già compiti in quella officina ci sembrarono eseguiti con molta perizia, tanto maggiormente osservando i disegni di figure, di festoni ed altro da fare piena testimonianza che lo artefice non era un grezzo operaio qualunque, ma un artista istruito ed ammaestrato nello studio del disegno lineare e di ornato.

Nell' officina di falegnami si trovano di vasti compresi per lo esercizio del mestiere, ma quello che più propriamente vi si esercita non è l'arte del legnaiuolo inteso a sgrossare e squadrare il legno grezzo, ma a fare oggetti per mobilia, come stipi, cassettoni, libreria e simili, e principalmente imposte e telai alla cui lavorazione si attende con la maggiore cura, e si fa bene, essendo quella che nelle nostre Provincie lascia ancora molto a desiderare.

Con sistema di geometria descrittiva e di stereotomia, gli alunni falegnami al N.° di 18 adoperano il taglio, l'acconciamento, la commettitura, la forma, il contorno e quanto altro occorre per dare solidità e bello aspetto agli oggetti che lavorano.

Sono essi forniti di tutti gli strumenti e comodi adatti. Vi si notano infatti regoli di varie grandezze, seghe meccaniche, scalpelli, compassi grandi e piccoli, livelli, piombini, coltelli, squadri, trivelli, succhielli, cardoni per

battere le linee sulle sagome o sui pezzi di legno, e quanto altro insomma possa trovarsi in una ben fornita officina del genere.

Gli alunni destinati ai varî lavori stanno colà attenti con una serietà virile degna di molta ammirazione.

Anche la officina dei tornitori non lascia a desiderare. Vi si notavano un 10 alunni intesi ai lavori del tornio. La più parte dei lavori sono in legno. Sarebbe desiderabile che quest'arte così importante e così diffusa oggidì sia colà estesa pel tornio di metalli, delle leghe ed altro. Vi si osservano varie forme di torni, come quello a *punte* ed *ingranaggi*, quello a piatto e quello detto in aria.

Vari oggetti torniti fattici osservare erano assai bene eseguiti e di bello effetto.

Ma quella che frà le altre ci ebbe fatta grata impressione si fu la officina dei doratori, o vuoi meglio indoratori, dove lavoravano un cinque alunni, oltre il maestro d'arte, come per le altre officine. Quest' arte già molto antica e grandemente in questi ultimi tempi perfezionata, va in oggi distinta in varî rami, e principalmente in doratura su legno, su pietra, su metalli ed altro. Secondo poi la maniera d' indorare distinguesi altresì in doratura ad olio, a tempera, a fuoco, alla galvano-plastica. Su quali oggetti e di quale sistema si fa uso in detta officina? Per quanto ci è sembrato osservare, la doratura su legno e quella alla galvano-plastica vi sono di preferenza esercitate.

Gli alunni che lavoravano su legno incominciavano dalla così detta *imprimitura*, cioè applicavano sull' oggetto da indorare un primo strato di bianco di cerussa macinato ed impastato con litargirio, olio di lino, misto ad un pò di olio grasso ed aggiunta la essenza di trementina, il tutto bene rimescolato e reso omogeneo e della consistenza presso che di un giulebbe. Sulla *imprimitura* asciutta altri alunni con una spazzuola pieghevole stendevano la coloritura, cioè una poltiglia fatta con un miscuglio di colori diversi da dare alla mescolanza l' aspetto *giallastro*; altri alunni infine sui pezzi così preparati e ben lisciati col rastellino applicavano con diligenza le fogliette di oro, servendosi di pennelli morbidissimi e non di piedi di lepre o di coniglio, come praticasi altrove da alcuni operai.

Gli oggetti di ornamento di legno quivi osservati erano eseguiti a perfezione ed offrivano un bello e splendido effetto. Benchè non avessimo assistito alla indoratura a fuoco, pure alcuni saggi osservati destarono pieno compiacimento. La indoratura a fuoco, com' è noto, si pratica sopra oggetti di metallo, essa riesce non di raro dannosa per gli operai, onde non si applica che in pochi casi e per piccoli oggetti più d' ordinario. Dovendosi fare uso dell' amalgama di oro, la evaporazione a fuoco del mercurio riesce nociva qualunque sieno le precauzioni adoperate. Il più grande, il più completo e dirò pure il più sorprendente rapido effetto si raggiunge senza verun dubbio col sistema alla galvano-plastica, mercè cui oggidì anche il nichelaggio ha preso così vaste proporzioni.

La doratura alla galvano-plastica nell'Istituto onde trattiamo non è certamente tenuta in non cale, ma esige più esteso sviluppo, il che dipende dai mezzi di cui si può quivi disporre. Quest'arte, tanto generalmente utile quanto particolarmente bella, inventata dallo Spenger e dal Iacob, esige veramente fra noi un più ampio sviluppo, al quale si attende ora nello Istituto di Aversa, e, per quanto ci vien dato sapere, nessuno stabilimento istruttivo ed industriale presso noi se ne occupa di proposito e con sufficiente profitto; eppure in altri luoghi d'Italia, come in Milano, in Torino e in Venezia, senza dire dell'estero, la galvano-plastica rende moltissimi guadagni e si esercita con lodevole perfezione, specialmente per la riproduzione di bassi rilievi, monete e medaglie, di caratteri da stampa, di lastre incise, di oggetti di scultura, non che di piante, fiori, frutti, semi ed altro. Oggi che la elettricità dinamica ha fatto così maravigliosi progressi, che l' uso delle pile elettriche è divenuto per così dire volgare, massime quelle di Daniel e di Bunsen, l'inargentatura, la doratura, la platinatura e la nichelatura galvanica dovrebbero essere, direbbesi quasi, alla portata di tutti, essendo un'arte molto dilettevole e di bellissimo effetto; tanto maggiormente che il numero delle matrici si è di molto aumentato, di guisa che, oltre le matrici di cera vergine, di cera lacca, di solfo, di gesso, si hanno quelle di pasta di carta, di stearina, di paraffina, di guttaperka, di gelatina ed altro.

Usciti dalla detta officina, dove lo splendor dell' oro risvegliava l' idea dell'*auri sacra fames*, fummo condotti in quella dei fabbro-ferrai.

Un locale anche vasto con diverse fucine con tutte le suppellettili del mestiere, ben luminoso e ben aerato anch'esso.

Vi si trovavano a lavorare 20 alunni, nei quali notammo costituzione robusta e muscoli sviluppatissimi. Si lavora il ferro dolce, e si producono ferrature per porte, per telai, per mobilia di lusso e commerciale, ringhiere e cancelli di ferro battuto. Si costruiscono lampade ed altri utensili, imitando l'arte veneziana, e si fanno lavori di traforo in qualsiasi metallo.

Osservammo le serrature ed altri lavori fatti da ciascun alunno per presentarli agli ultimi esami, e ne fummo soprammodo compiaciuti, tantopiù, che, assistendo per un pezzo al loro lavoro, avemmo ragioni da assicurarci che per nulla aveva in quelle produzioni contribuita la mano del maestro. Se alla detta officina si potesse aggiungere una fonderia in bronzo, ed una sezione di lavori meccanici, lo che è nei desiderî del Direttore dell'Istituto, sarebbe cosa veramente utile.

Dalla detta officina passammo in quella dei cappellai.

Quivi si costruiscono cappelli di feltro ordinario e vi lavorano un dieci alunni. Non pelli di castoro, di orso marino, di camoscio, di lontra e simili, ma di coniglio e di agnello biennale costituiscono, per quanto ci venne fatto distinguere, la materia prima adoperata.

Le operazioni che vi si eseguono non sono la *cernita*, cioè la separazione delle pelli dai peli non fettrabili; non il *secreto o mordente*, cioè il bagnare

e stropicciare la superficie del pelo con soluzione di nitrato di mercurio, o con l'acido solforico, la soda, la calce o altro; non l'accordellamento destinato a fare passare le lane ed i peli sotto l'istrumento detto *arco* per formare il feltro propriamente detto; non l'imbastitura, intesa ad imprimere sulla tela da imbastire, e già bagnata, la lana o il pelo accordellato, ciò che oggidì praticasi con macchinario speciale, inventato da Coq e Simon; nè vi si fa la operazione della follatura con cui si dà il bagno a soluzione bollente e con rimaneggiamento speciale, ma s'incomincia dal feltro bello e preparato di lana o di pelo; se ne fa la informatura, la tintura e l'apparecchio. L'unica forma che vi fu osservata è quella dei nostri usuali cappelli, detti alla Italiana; la tintura è al gallato od al pirolignito di ferro, nonchè al bicromato di potassio preparata con apposita ricetta, che risponde bene al bisogno, e per avere la tinta marrone o azzurrognola s'impiegano la robbia e l'indaco, e credo forse, anche i colori di anilina.

I cappelli preparati in quella officina sono di bello aspetto, di un bel nero, castagno etc., morbidi, lisci e preparati con coscienza, perchè non si usano i feltri vecchi o ritinti.

Il prezzo per lo quale si smerciano è modestissimo, di modo da avere un cappello per 5 lire che nei nostri magazzini costa da 7 ad 8 lire. Fino allo scorso anno vi è stata nell' Istituto la fabbrica del feltro con tutti quei processi di lavorazione da me dianzi indicati; ma l'Amministrazione fu costretta a smetterla, perchè dalla statistica degli usciti risultava che coloro che avevano appreso un tale mestiere non trovavano facile collocamento. Fu quindi ritenuta solamente la sezione dei *montatori*.

Non meno ben condizionata delle precedenti è l'officina dei sarti. Ci sembrò difatti una sartoria in piena regola. Vi lavoravano meglio di 44 alunni, e si cucivano anche degli abiti da lusso.

La misura vi s'insegna a doppio sistema, cioè a sistema metrico ed a sistema geometrico.

La impressione avutane fu del tutto favorevole, ed abbiamo potuto convincerci che le richieste di lavoro sono ad esuberanza, perchè le stoffe erano in copia, gli abiti che s'imbastivano e si cucivano erano molti e gli alunni tutti erano occupati ai loro lavori con diligenza ed impegno lodevoli.

Eccoci finalmente all'officina da calzolaio. Un ampio locale, tenuto con nettezza, molto aerato e luminoso. Vi lavoravano da 20 alunni, che si ripartiscono il lavoro, ma che lo s'invertisce a giudizio del maestro dell'officina, affinchè ogni alunno sappia lavorare tutte le parti dello stivale o della scarpa: affinchè insomma ognuno apprenda l'arte al completo.

Quivi s'incomincia dalla manifattura delle forme ed a metterne insieme le diverse parti per comporre la scarpa, il gambale ed altro. La costruzione delle scarpe è fatta a mano e non con mezzi meccanici, come si usa oggidì in alcune fabbriche. È noto d'altronde che le calzature meccaniche, benchè

offrano migliore aspetto e siano più economiche, sono di minor durata, meno morbide ed incalliscono più facilmente i piedi.

Gli alunni preparano le gugliate, cioè lo spago fatto di fili di canape o di lino impegolati e riuniti in un solo e muniti alle due estremità di una setola di cinghiale; quindi incominciano a preparare la scarpa, riunendo insieme le quattro parti, cioè il *tomaio* o faccia della scarpa, i *quartieri* che abbracciano il calcagno, le suole ed il tacco o sotto-rilievo posteriore del piede. Egli è curioso lo assistere per poco al lavoro di quegli alunni, la più parte seduti sulla loro seggiola senza spalliera davanti al loro panchetto su cui stanno tutti gli arnesi e strumenti necessari, mentre a piè del panchetto vedesi una scodelletta o catino con acqua per rammollire il cuoio, e le forme adatte alla costruzione della scarpa.

Ma tutto questo non mica con quel disordine ed irregolarità che si osservano nella bottega da calzolaio, invece vi si vede lavorare con una regolarità, con armonia e con una serietà da vecchi operai.

Le scarpe osservate in quella officina erano veramente artistiche, buonissima pelle di vitello nostrale e di Francia, secondo la ordinazione, forti suole, tacco o calcagno fatto a perfezione, punteggiatura precisa, forma elegante.

Domandato il prezzo di un paio di stivaletti da uomo, ci si rispose che colà vi era un risparmio corrispondente al 25 0[0 in rapporto alle calzolerie della città.

Dopo di aver passato a rassegna le dieci officine dello Stabilimento onde trattiamo, permettetemi, ottimi colleghi, che da relatore ve ne faccia una sintetica personale considerazione.

Le officine come trovansi impiantate, rispondono benissimo ad un sistema d'istruzione, e per rispondere ad un più serio e produttivo sviluppo e ad un incremento istruttivo più rigoglioso e benefico, stimo siano indispensabili dei mezzi economici di gran lunga superiori.

Non si sa comprendere come con mezzi assai limitati si possa, e per bene, soddisfare a tutti i bisogni di quello importantissimo Stabilimento, che raccoglie circa 300 convittori, e bisogna pur dire che quella è una amministrazione eccezionale forse in Italia tutta.

Io son di credere che quello Istituto così bene ordinato per istruzione intellettiva, educativa e pratica potrebbe, anzi dovrebbe, diventare un vasto centro per gli operai ed un centro d' arti industriali serio e profittevole. Allargando l'ammissione degli alunni, ampliando e moltiplicando le officine e completando le scuole d' arti e mestieri propriamente dette, con gabinetti e laboratori forniti di tutti i mezzi sufficienti di cui si scarseggia al momento si potrà raggiungere uno scopo efficacemente pratico e completo; ed è ciò che forma la parte più sostanziale, più positiva, più progressiva di simili insegnamenti. L'abilità dello insegnamento di scienze applicate, si disperde, si snerva, si annulla senza una lunga dimostrazione pratica con gabinetti scarsissimi e senza laboratorii.

Gli alunni affidati allo insegnamento del collega Vetere rispondevano per bene alle domande di chimica; anzi il Prof. Reale elevandosi di troppo nelle sue domande, fece ben rilevare che gli alunni sapeano molto di più che loro sarebbe necessario, ma il lavoro manuale e pratico della chimica applicata non ha potuto estendersi in tutte le applicazioni utili, per la scarsezza dei mezzi succennati.

Vi si preparano è vero delle vernici, delle leghe metalliche, delle dissoluzioni per gli indoratori ed altro, che possa occorrere ai lavori artistici dello stesso Stabilimento, vi si preparano legni variamente colorati, metallizzazioni diverse, e vi si fanno operazioni concernenti l' arte tintoria; ma il Vetere non ha potuto ancora estendere tale insegnamento al grado che domandano le arti industriali, e ciò per mancanza di mezzi: anzi è ben superfluo, se con quei pochissimi di cui oggi dispone abbia potuto ottenere dei lodevoli risultati.

Il locale si presta a dismisura, i Professori ed i maestri sono abilissimi, zelanti e di nota reputazione, il Direttore, Cavalier Altavilla, è una rarità di personaggio, adatto al grandioso scopo per qualità di mente e di cuore, per isquisita educazione, per pienissima conoscenza delle grandi scuole d' arti e mestieri, avendo egli girato e studiato i migliori centri d' istruzione di tal genere nelle principali città di Europa. Che cosa manca dunque? Un più largo appoggio del Governo, del benemerito Consiglio provinciale di Terra di Lavoro, un più largo concorso delle altre Province; e così corredando per bene le scuole di applicazione, al quale scopo si è già ottenuto dal Ministero un primo sussidio di L. 13000, accrescendo il numero delle officine e montandole con tutte le macchine ed utensili richiesti dal progresso dei tempi—come lo saranno fra non guari anche le altre, essendo prossimo ad impiantarsi una grande segheria a vapore, mercè la quale le produzioni riusciranno più perfette e più economiche — lo Istituto di S. Lorenzo in Aversa potrà rappresentare un grande centro di scuole di arti e mestieri da servire per una più larga sfera di operai di quelle Provincie e delle altre della meriggia Italia. Operai che hanno bisogno di siffatte scuole, le quali dànno loro educazione intellettuale e morale per assicurare il loro avvenire economico e per farli entrare nella sfera del viver civile, per appoggiarli nelle loro giuste ed oneste aspirazioni, per garentirli nei loro dritti e preservarli dalla corruzione e dalle utopistiche e rovinose insinuazioni di socialismo, radicalismo e peggio, che finiscono per distruggere se stessi ed accrescere il rigore delle leggi, la miseria ed il lutto. A questo nobile intento lavorano, è vero, anche altri Stabilimenti pubblici e privati ed in ispecie la nostra benemerita Società operaia, i cui zelanti e filantropici capi dell'Amministrazione, non che il suo degnissimo Presidente signor Davide Gesualdi, fanno degli sforzi titanici per dar vita ed incremento a scuole di arti ed istruzione popolare, ma di quali mezzi possono essi disporre? E quali estesi e positivi effetti ne possono risultare? E pure egli è oramai un'assioma, una verità incontrastabile che la

prosperità, la civiltà di una nazione non dipendono che dal pieno sviluppo di arti, industrie , manifatture e commercio , e che se lo Stato profonde mezzi sufficienti per siffatto sviluppo , ne trae a grande usura gli economici compensi; ed è fuori dubbio che il benessere dell'operaio è in ragione diretta del benessere dello Stato. Il denaro insomma che lo Stato spende per istruirlo e perfezionarlo nella sua arte , nella sua industria , gli viene centuplicato dai copiosi frutti che ne ricava.

Non bisogna adunque risecare per le spese di officine di arti e mestieri, non si deve lesinare sulle scuole industriali, perchè esse sono la semenza che frutta la ricchezza nazionale. Finchè non si provveda largamente a ciò e finquando non s' incoraggi ogni iniziativa di private industrie con esentarle dai funesti balzelli e con agevolarne per bene e davvero, e non per formalità o per semplice apparenza, lo incremento, egli è follia sperare un benessere sociale positivo e reale. Chi dunque non s' ispira ai grandi progetti, alle grandi iniziative di utili industrie e manifatture, chi non sa provvedere con criterii tecnici e con piena cognizione di causa allo sviluppo istruttivo di Stabilimenti di tal genere, non sarà mai un competente e zelante amministratore di uno Stato, e noi abbiamo fiducia che le iniziative lodevoli dell'attuale Ministro Grimaldi non si arrestino ai piccoli rimedi ed ai troppo limitati provvedimenti suggeriti spesso da Consigli, dove manca la totale competenza e la pratica (e non dottrinaria) elevatezza di propositi.

I fattori produttivi dell'Italia nostra ognun sa che sono l'agricoltura , la marineria ed in grado secondario le industrie, le arti manifatturiere ed il commercio. Fra le industrie le chimiche specialmente sono neglette e per nulla incoraggiate. Eppure esse potrebbero fornire grandi tesori allo Stato! È grandemente deplorevole ed umiliante lo assistere di continuo allo spettacolo che le nostre materie prime a prezzo vilissimo, perchè non se ne comprende il valore e la importanza , sono trasportate all' estero per essere elaborate e manufatte, donde poi ci si rimandano a carissimo prezzo. Perchè ciò? Perchè mancano i direttori e i capi-fabbriche che non si son saputi creare; perchè difettano le scuole veramente industriali, dove invece del solito ossigeno e dello idrogeno, ed invece di una imperfetta descrizione orale delle industrie, bisogna metterle in pratica con modelli funzionanti a sistema veramente industriale con tutte le manualità ed operazioni di fabbrica e con ogni studio di spese, di tornaconto ed altro; e bisogna eziandio far lavorare gli apprendisti all'analisi merceologica delle dette materie prime ed alla conoscenza esatta delle medesime. Per tutto questo sono indispensabili profusione di mezzi, veri Professori d'industrie, buoni ed istruiti operai, locali adatti e ricchezza di macchine ed apparecchi ; e così dopo pochi anni se ne potranno raccogliere i grandi ed immancabili frutti , che renderanno alla nazione il mille per uno delle spese durate.

Nè vale il dire che molte industrie non possano fra noi prosperare pel caro del combustibile , a causa del quale è facile la concorrenza dello stra-

niero, poichè se lo straniero paga meno il combustibile, paga assai maggiormente per dazio e trasporto della merce che ritira dalle straniere regioni, e quindi non sarebbe possibile la concorrenza quando si tratti, come si è detto, di preparazioni industriali fatte con le stesse nostre materie prime.

Ma tornando allo Istituto di Aversa. Dalle cose innanzi esposte siamo in grado di potere imparzialmente affermare che esso nel suo piccolo è senza dubbio uno dei migliori degli Stabilimenti di tal genere, che siano nelle nostre province meridionali ; che il locale , la istruzione, la decenza, la disciplina, l' esercizio pratico nelle officine , tutto risponde a meraviglia per formare operai e capi-fabbriche, istruiti, diligenti, morali, disciplinati ; ma che è indispensabile ampliarlo per raccogliere maggior numero di alunni; è imprescindibile moltiplicarne le officine , e tra esse alcune per le industrie chimiche; è assolutamente necessario di avere gabinetti e collezioni per uso di lavori ed esercizio sempre pratico e sempre adatto agli scopi dello Istituto, e per tutto questo è necessario un assegno assai conveniente, senza di che resteranno vani tutti gli sforzi e tutto lo esemplare impegno del prefato Cav. Altavilla e tutta la filantropia ed abilità dei Professori, poichè alla perfine rimarrà un piccolo Istituto modello di arti e mestieri.

Per tanto, egregi Socî, noi siam di parere che, se il nostro Istituto è fatto per incoraggiare le arti ed industrie, per premiarne i migliori produttori, per favorire ed appoggiare moralmente le più utili e perfette istituzioni, intese ad istruire ed avviare per bene alle arti ed ai mestieri , non vi è più opportuna occasione che di premiare lo Istituto di S. Lorenzo in Aversa , come quello che risponde benissimo ad uno Stabilimento di arti e mestieri egregiamente diretto, abilmente amministrato ed ottimamente affidato ad ottimi insegnanti e capi-officine, da servire di modello a qualunque altro Istituto di tal genere, e quindi facciam voti perchè gli accordiate una medaglia di argento del grande conio accademico.

SILVESTRO ZINNO *relatore.*

---

2 LUGLIO 1866.

Vol. V. N. 6.

ATTI DEL R. ISTITUTO D'INCORAGGIAMENTO

ALLE SCIENZE NATURALI, ECONOMICHE E TECNOLOGICHE.

RAPPORTO *della Classe sulla Memoria del Prof. A. Nobile avente per titolo « Sull' impiego di uno strumento meridiano completo, nel primo verticale ».*

Allorchè in una data ricerca si aspira ad una grande precisione, è necessario che le quantità delle quali vuol conoscersi il valore, possano esser date da esperimenti, od osservazioni, che scambievolmente si controllino. Sono così moltiplici, ed hanno sì svariata indole le cause di errore che possono influenzare i risultati da ottenere, che fa d' uopo adoperare tutte le volte che ciò è possibile, apparecchi diversi. Così il Nyren, astronomo nell' Osservatorio di Pulkowa, nel far la ricerca della costante di aberrazione, ha adoperato, indipendenti fra loro, il cerchio verticale, ed il cerchio meridiano. Per vie diverse è giunto a risultati di mirabile precisione, dovuta ad un tutto insieme di misure, di acconce riduzioni, ed esattezza di metodo.

Ispirandosi a questo principio, il Prof. Nobile nella memoria presentata al nostro Istituto, propone l' uso di uno strumento meridiano completo, situato nel primo verticale, allo scopo di farlo servire di controllo, alle ricerche astronomiche fatte con l' uso del cerchio meridiano ordinario. Fra le altre cose egli suggerisce l' impiego di un micrometro circolare che ben potrebbe dirsi multiplo, e che è inteso ad accrescere il numero delle osservazioni. Il lavoro è corredato de' necessarii sviluppi.

La Classe loda la idea del Nobile, e propone che la memoria sia pubblicata negli Atti Accademici.

A. de Gasparis, *Relatore*
L. Palmieri
E. Semmola
S. Zinno.

SULL' IMPIEGO

DI

UNO STRUMENTO MERIDIANO COMPLETO

NEL PRIMO VERTICALE

PER

A. NOBILE

NOTA

Letta nella tornata accademica del 8 Giugno 1886.

---

1. La ragione principale per la quale non si è tradotta in atto la misura delle distanze zenitali delle stelle con strumenti misuratori di altezze nel 1.° verticale è la rapidità con la quale essa distanza zenitale varia nelle vicinanze di questo cerchio massimo e vi è poi anche l'obbliquità con la quale le stelle passano per i fili verticali dello strumento. Nulladimeno io mi propongo di far vedere che combinando il reticolo circolare con uno strumento meridiano completo disposto nel 1.° verticale, e facendo uso di un cronografo, si possono avere con molta esattezza le distanze dal Zenit senza aggiungere alla osservazione altro lavoro che la lettura del cerchio diviso per una puntata prossima alla direzione in cui la stella traversa il 1° verticale e la lettura della direzione del Nadir per lo stesso filo al quale si riferisce l'osservazione. Con questo metodo si può ottenere la latitudine locale da stelle la cui declinazione è imperfettamente conosciuta, le quali stelle per conseguenza possono essere scelte in modo da fare molto lavoro in poco tempo, quando lo strumento sia tale da permettere comodamente a campo illuminato, l'osservazione di stelle fino alla 7ª grandezza, cosa che si può bene aspettare da un obbiettivo di 0.^{m} 08.

2. Supponendo prima di tutto conosciuto il tempo locale, essendo t l'an-

golo orario e ζ la distanza zenitale della stella nel 1° verticale, dallo stesso triangolo si ottengono le due relazioni:

$$(1) \qquad \cos t = \frac{\operatorname{tg} \delta}{\operatorname{tg} \varphi} \qquad \cos \varphi = \frac{\operatorname{sen} \delta}{\operatorname{sen} \varphi} \qquad \varphi > \delta$$

e si hanno insieme t e ζ dai rapporti dei seni e delle tangenti di δ e φ.

Il sistema (1) è equivalente all' altro:

$$(2) \qquad \frac{\cos \zeta}{\cos t} = \frac{\cos \delta}{\cos \varphi} \qquad \cos \zeta = \frac{\operatorname{sen} \delta}{\operatorname{sen} \varphi}$$

dal quale si cava:

$$\operatorname{sen}^2 \delta = \frac{\cos^2 \zeta - \cos^2 t}{\operatorname{sen}^2 t} \qquad \operatorname{sen}^2 \varphi = \frac{\cos^2 \zeta - \cos^2 t}{\operatorname{sen}^2 t} \frac{1}{\cos^2 \zeta} \quad \text{o anche:}$$

$$(3) \qquad \operatorname{sen}^2 \delta = \frac{\operatorname{sen}(t+\zeta)\operatorname{sen}(t-\zeta)}{\operatorname{sen}^2 t} \qquad \operatorname{sen}^2 \varphi = \frac{\operatorname{sen}(t+\zeta)\operatorname{sen}(t-\zeta)}{\operatorname{sen}^2 t \cos^2 \zeta}$$

dunque date approssimatamente (p. e. dentro 10″) declinazione e latitudine, si possono avere dall' osservazione di t e ζ con precisione molto maggiore. La questione è di vedere con quale esattezza si possa avere l' angolo ζ, essendo noto che *t* si può avere in modo da porgere una eccellente latitudine, conoscendo il δ. Esso angolo ζ è alterato dalla refrazione che agisce tutta nell' arco misurato, mentre è noto che essa non altera il tempo *t*, sebbene l' angolo *t* graficamente sia alterato.

Le formole (3) si prestano ad uno sviluppo in serie che si può facilmente ottenere per le potenze successive di $\frac{\operatorname{tg} \frac{1}{2}(t-\zeta)}{\operatorname{tg} \frac{1}{2}(t+\zeta)}$ e con segni alternati. Ma questo sviluppo sebbene dia sempre una serie convergente, non è sempre adoperabile con successo per la lenta convergenza che la serie spesso possiede. Invece val meglio assumere due valori δ_0 e φ_0 approssimati in meno della declinazione e della latitudine e cercare le correzioni $\Delta\delta$ e $\Delta\varphi$ necessarie a far diventare δ_0 la declinazione e φ_0 la latitudine. Se δ_0 e φ_0 differiscono dal vero 20″ o meno, le espressioni (3) senza veruno errore apprezzabile dentro i limiti ordinarii, producono, dopo ovvie sostituzioni:

$$\Delta \delta = \frac{\sqrt{\operatorname{sen}(t+\zeta)\operatorname{sen}(t-\zeta)}}{\operatorname{sen} t \cos \delta_0} - \operatorname{tg} \delta_0, \quad \Delta \varphi = \frac{\sqrt{\operatorname{sen}(t+\zeta)\operatorname{sen}(t-\zeta)}}{\operatorname{sen} t \cos \zeta \cos \varphi_0} - \operatorname{tg} \varphi_0$$

e mettendo

$$\frac{\sqrt{\operatorname{sen}(t+\zeta)\operatorname{sen}(t-\zeta)}}{\operatorname{sen} t \cos \delta_0} = \operatorname{tg} \alpha \qquad \frac{\sqrt{\operatorname{sen}(t+\zeta)\operatorname{sen}(t-\zeta)}}{\operatorname{sen} t \cos \zeta \cos \varphi_0} = \operatorname{tg} \beta$$

pel piccolissimo valore delle differenze $\alpha - \delta_0$ e $\beta - \varphi_0$ si potrà prendere :

$$(4) \qquad \Delta \delta = \frac{\alpha - \delta_0}{\cos \alpha \cos \delta_0} \qquad \Delta \varphi = \frac{\beta - \varphi_0}{\cos \beta \cos \varphi_0}$$

dove gli errori dipendenti dalla osservazione di t e ζ stanno esclusivamente negli archi α e β.

3. Qualunque artificio di osservazione o di calcolo si applichi all' ordinario micrometro, non produrrà effetti degni di considerazione quanto alla misura dell' angolo ζ. È facile assicurarsi di ciò in questo modo. Supponiamo Fig. (1) un numero *n* di fili verticali ed orizzontali disposti simmetricamente rispetto ad una croce fondamentale VO, sia C il centro del campo e sia SS il cammino della stella in esso campo, che per un paio di minuti (quando non si debba spostare il cannocchiale per produrre gli appulsi ai diversi fili) si può considerare come rettilineo. Sia da ultimo *P* il punto in cui la stella taglia il filo verticale centrale.

Fig. 1.

Conoscendo le distanze dei fili orizzontali e verticali fra loro, è facile il vedere che si possono dell' arco PC avere diversi valori indipendenti fra loro quando si osservino cronograficamente gli appulsi delle stelle ad essi fili, e ciò dai triangoli che hanno luogo sulla figura. Essendo τ il tempo impiegato dalla stella nel percorrere l' ipotenusa di uno di questi triangoli, si ha, indicando con $\Delta\zeta$ il PC :

$$\Delta \zeta = 15\, \tau \cos \delta \operatorname{sen} p \qquad \text{(p = angolo parallattico)}$$

ed eseguendo una differenziazione finita per τ:

$$\Delta\Delta \zeta = 15 \cos \delta \operatorname{sen} p\, \Delta \tau$$

Ora quì, per poco che si abbia esperienza di tali osservazioni si vede che principalmente per stelle zenitali non è esagerato mettere $\Delta \tau = 1^s$ e questo in alcuni casi produce per $\Delta \Delta \zeta$ anche 12″. Per quanto il numero di osservazioni ai diversi fili possa attenuare questo errore, è chiaro che non si può pretendere ad una ricerca accurata, quando di simili errori sono possibili.

4. Nello stato attuale della meccanica di precisione è cosa agevole di costruire una lastrina di vetro a faccie ben parallele sulla quale siano tracciate circonferenze di cerchio ben concentriche (da non dare eccentricità sensibili), equidistanti fra loro o presso a poco e di numero arbitrario da fissarsi

dipendentemente dal campo che lo strumento abbraccia con un dato oculare. Tale lastrina potrà anche avere nel suo mezzo un foro circolare nel quale si taglino ad angolo retto due fili di ragno il cui punto d' intersezione sia fisicamente il centro delle suddette circonferenze. Può essere anche una lastrina intera con due tratti rettilinei ad angolo retto e che siano diametri delle circonferenze in essa descritte, ma allora l' osservazione del Nadir ha luogo con una certa difficoltà, specialmente poi se si vogliono luminosi i fili riflessi nel mercurio della vasca nadirale.

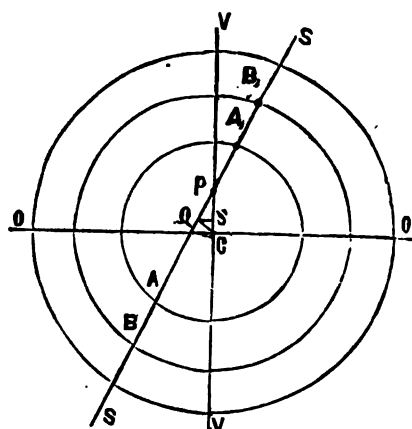



Fig. 2.

Siano (Fig. 2) a partire dall'interno r_1 r_2....r_n i raggi delle circonferenze incise, espressi in secondi d'arco e passi la stella nel campo secondo la SS che sarà da considerarsi come una linea retta in un campo che può non oltrepassare un quarto di grado. (*) Conducendo la perpendicolare CQ, questa sarà un segmento del meridiano della stella e l' angolo QCV è il parallattico. Se t_1 t_2... t_n rappresentano le semisomme dei tempi delle bisezioni della stella per ciascuno degli anelli, sarà $\frac{1}{n}\Sigma_1^n t$ il tempo in cui la stella si trovava in Q. Questo istante (data la concentricità fisica degli anelli incisi) deve stimarsi ottenuto con maggior precisione che il medio di 2n fili paralleli. Prima di tutto qui non si applicano distanze di fili e poi l' essere i punti A ed A_1, B e B_1, ecc. equidistanti da Q rende il risultato anche più vicino al vero. Non è poi da paragonare la precisione con la quale si ottiene il tempo in cui la stella si trova in Q col reticolo ad anelli senza calcolare distanze di fili, con quella che si otterrebbe se i fili fossero tutti paralleli al verticale.

5. Si deve ora ottenere il tempo in cui la stella si trova in P, cioè sul filo verticale che per ora, rappresenta teoricamente il 1° verticale, e l' arco C P che è la correzione alla distanza zenitale data dal cerchio diviso e riferita al punto C col quale si è fatta l' osservazione nadirale. Essendo τ_1 τ_2 . . . τ_n i tempi siderei in cui le corde AA_1, BB_1, ecc. sono percorse, sarà $\frac{15}{2}\tau \cos\delta$ la misura della metà di una di esse in secondi di arco, ed essendo poi α_1 α_2 . . . . α_n le metà degli archi sottesi da esse corde si avrà l' equazione:

$$\frac{15}{2}\tau \cos\delta = r \operatorname{sen}\alpha \tag{5}$$

e quindi:

$$Q\,C = r\cos\alpha = \frac{1}{2}\sqrt{4\,r^2 - 225\,\tau^2\cos^2\delta}$$

(*) E se mai il campo è maggiore, allora il cammino della stella non si vuol considerare come rettilineo, è facilissimo tener conto della curvatura.

dove solo nel caso di un passaggio centrale si avrebbe il radicale nullo.

Da ogni anello si avrà un valore di Q C, epperò per n anelli:

$$QC = \frac{1}{n}\sum_1^n r\cos\alpha = \frac{1}{2n}\sum_1^n \sqrt{4r^2 - 225\tau^2\cos^2\delta}$$

$$\text{Ora } QP = QC\,\text{tg}\,p = \frac{\text{tg}\,p}{2n}\sum_1^n \sqrt{4r^2 - 225\tau^2\cos^2\delta}$$

e quindi Q P in tempo sarà:

$$\Delta t = \frac{\text{tg}\,p}{30\,n\cos\delta}\sum_1^n \sqrt{4r^2 - 225\tau^2\cos^2\delta}$$

ed il tempo del passaggio al 1° verticale strumentale è:

$$T = \frac{1}{n}\sum_1^n t + \frac{\text{tg}\,p}{30\,n\cos\delta}\sum_1^n \sqrt{4r^2 - 225\tau^2\cos^2\delta} \tag{6}$$

Si ha poi:

$$CP = CS + SP$$

$$CS = \frac{\cos p}{2n}\sum_1^n \sqrt{4r^2 - 225\tau^2\cos^2\delta}$$

$$SP = \frac{\text{sen}\,p\,\text{tg}\,p}{2n}\sum_1^n \sqrt{4r^2 - 225\tau^2\cos^2\delta}$$

e da ultimo

$$\Delta\zeta = \frac{1}{2n\cos p}\sum_1^n \sqrt{4r^2 - 225\tau^2\cos^2\delta} \tag{7}$$

che è la correzione a fare alla distanza zenitale del filo orizzontale (col quale si deve fare l' osservazione del Nadir (per avere la distanza zenitale della stella nel 1° verticale strumentale. Questa correzione è tutta additiva o tutta sottrattiva a seconda dei casi, e particolarmente secondo che il punto P non è compreso fra il punto C ed il Zenit o che lo sia.

6. È ora importante di vedere quale errrore nel T e nel $\Delta\zeta$ produca un' errore plausibile nei tempi osservati. Vi sono qui per essi tempi due specie di simboli, cioè t e τ e l' uno e l' altro si possono esprimere con i tempi t' e t'' in cui la stella entra nell' anello e ne esce. Difatti per le premesse si ha:

$$\tau = t'' - t' \qquad t = \frac{1}{2}(t'' + t')$$

Ma la sostituzione per τ e t di questi valori oltre al complicare inutilmente le formole (5) e (6), specialmente se si differenziano, non produce alcun vantaggio reale.

La prima parte del valore di T che è $\frac{1}{n} \Sigma_1^n t$ e che non entra che nel tempo del passaggio è analoga a quello che si ha dalle osservazioni meridiane ed è quindi inutile di occuparsene essendo il suo error probabile piccolissimo. Per la seconda parte, eseguendo una differenziazione finita per τ si ottiene, mettendo $n = 1$:

$$\Delta \Delta t = - 7.5 \operatorname{tg} p \cos \delta \frac{\tau \Delta \tau}{\sqrt{4 r^2 - 225 \tau^2 \cos^2 \delta}}$$

Si vede prima di tutto che quanto più piccolo è l' angolo parallattico e quanto maggiore è la declinazione, più piccolo risulta il $\Delta \Delta t$ e quindi si conclude che usando questo metodo non si debbono prendere stelle di declinazioni molto vicine alla latitudine locale, (come esigerebbe l'osservazione ad uno strumento ordinario) ma invece si debbono scegliere le stelle in modo che a latitudine costante, il prodotto « tgp. cos δ » sia un minimo.

Ora : $$\operatorname{tg} p \cos \delta = \frac{\cos \varphi \cos \delta}{\sqrt{\operatorname{sen}^2 \varphi - \operatorname{sen}^2 \delta}}$$

e qui, sia istituendo una ricerca di minimo, sia dall' esame diretto della formola si vede che a φ costante la funzione :

$$F(\delta) = \frac{\cos \delta}{\sqrt{\operatorname{sen}^2 \varphi - \operatorname{sen}^2 \delta}}$$

ammette un valore infinito per $\delta = \varphi$ e poi per $\delta = 0$ prende il valore minimo $\frac{1}{\operatorname{sen} \varphi}$ in conseguenza del quale il minimo valore della espressione tgp cos δ è cot φ, corrispondente a stelle equatoriali. Questo risultato è facile a spiegare geometricamente. Quando l' angolo parallattico è prossimo al retto allora l' angolo VPS è acutissimo e quindi per piccolissime variazioni del tempo τ, il punto P varia di molto lungo il filo VV. Dunque sotto questo punto di vista ed indipendentemente dagli errori strumentali di azimut, inclinazione e collimazione non ancora considerati, l' osservazione non deve farsi nelle vicinanze del Zenit.

Supponendo $r = 300''$, $\delta = 35°$, $\varphi = 40° \; 52'$ si ottiene $p = 67° \; 24'$. Pren-

dendo poi $\tau = 15^s$, $\Delta\tau = 0^s.2$ (ricordo che $\Delta\tau$ è sull' intervallo $t'' - t'$ e che per conseguenza dipende da due osservazioni distinte) si ottiene:

$$\Delta\,\Delta\, t = -\,0^s.\,12$$

per una sola osservazione. Ma il reticolo è di *n* anelli, dunque bisogna considerare invece l' espressione:

$$\frac{1}{n}\sum_1^n \frac{\tau\,\Delta\tau}{\sqrt{4\,r^2 - 225\,\tau\cos^2\delta}}$$

il cui valore per la teoria degli errori di osservazione tende a zero col crescere di n. Dunque per un numero di anelli, p. e. di 5 e nel caso che i cinque tempi siano affetti di errori nel genere di $\Delta\tau = \pm\, 0^s.\,2$, l' errore $\Delta\,\Delta\, t$ a temere sarà minore di molto di quello testè trovato, che è quanto si può aspettare.

7. Passando al $\Delta\zeta$ anche mettendo $n = 1$ differenziamo finitamente il valore ottenuto per questa correzione. Si ha dapprima in questo caso:

$$\Delta\zeta = \frac{\sqrt{4\,r^2 - 225\,\tau^2\cos^2\delta}}{2\cos p}$$

e poi
$$\Delta\,\Delta\,\zeta = -\,112.5.\frac{\cos^2\delta\,\tau\,\Delta\tau}{\sqrt{4\,r^2 - 225\,\tau^2\cos^2\delta}}$$

il cui minimo corrisponde a valori di δ prossimi alla latitudine locale poichè oltre le stelle in cui $\delta = \varphi$ l' osservazione non è possibile. Per gli stessi valori presi nel calcolo precedente si ottiene:

$$\Delta.\,\Delta\zeta = -\,0''.52$$

Ma per valori di *n* diversi da 1 si deve prendere il sommatorio e si deve dividere per n, e nel sommatorio vi è da aspettare che i diversi $\Delta\tau$ si distruggeranno o quasi, dunque l' errore finale che si commetterà sarà molto inferiore a quello ora trovato.

Si vede dunque che con uno strumento teoricamente situato nel 1° verticale e provveduto di un reticolo ad anelli concentrici, gli errori da aspettare per $\Delta\, t$ e $\Delta\,\zeta$ sia in tempo, sia in arco sono tali da stare a paro con quelli commessi con un cerchio meridiano nel meridiano. Anzi l'errore in $\Delta\,\zeta$ è qui minore che nel meridiano ed il motivo di ciò sta nel fatto che la distanza zenitale meridiana è determinata per lo più con una sola puntata mentre qui dipende da 2n appulsi.

Bisognerebbe ora differenziare rispetto alle due variabili t e ζ le formole (3) o meglio le (4), avendo ottenuto i risultati riportati per $\Delta\Delta t$ e $\Delta\Delta\,\zeta$ di-

pendenti dai valori che si assumono per $\Delta\tau$. Che se volessimo ammettere (alquanto arbitrariamente) che fra i valori di $\Delta . \Delta t$ e $\Delta . \Delta\zeta$ ricavati da un solo anello e quelli ricavati da n anelli vi fosse la medesima relazione che ha luogo tra l' error probabile di una osservazione isolata e quello del medio aritmetico di n osservazioni, allora questi valori andrebbero divisi per $\sqrt{n}$ ed allora per $n = 7$ nell' esempio numerico calcolato si avrebbe:

$$\Delta . \Delta t = 0.^s04 \qquad \Delta \Delta\zeta = 0''.20$$

Tale differenziazione è inutile vedendosi dai valori di $tg\alpha$ e $tg\beta$ che gli errori in t e ζ si debbono in massima parte eliminare.

8. Rimane a vedere quale sia l' effetto dei noti errori strumentali che secondo qualche altra mia pubblicazione di questo genere chiamo in ordine

a *l' azimut* — f *la flessione del cannocchiale*

b *l' inclinazione* — d *la correzione di divisione al cerchio*

c *la collimazione*

intendendo tutte queste quantità espresse in secondi di arco e computate come è solito nei trattati didattici.

Quanto alle quantità *f* e *d*, avendo esse effetto sulla lettura del cerchio diviso, lo scambio dei pezzi ottici del cannocchiale e la mobilitazione del cerchio o dei cerchi divisi, ovvia agli errori che da esse quantità traggono origine. Quanto alle quantità *a*, *b*, *c* (che bisogna prima di fatto ridurre ad essere piccolissime) il loro effetto sui tempi di osservazione è largamente svolto in tutti i trattati di astronomia sferica. Bisogna solo vedere l' effetto di questi errori strumentali (supposti ridotti a tale che i loro quadrati si possano nettamente trascurare, per osservazioni che richieggano somma precisione) sulla distanza zenitale. Gli effetti in parola possono essere sensibili solamente sulla distanza zenitale del filo orizzontale, essendo evidente che la loro influenza sul $\Delta\zeta$ è assolutamente trascurabile quando lo strumento è vicinissimo alla posizione teorica che è il caso a considerare se vogliamo che la correzione finale sia la somma algebrica delle correzioni particolari.

Un facile esame della questione nel caso qui supposto delle condizioni strumentali fa vedere che l' effetto dei tre errori *a*, *b*, *c* sulla distanza zenitale osservata è la proiezione sul 1° verticale, per esempio per l'azimut, dell' arco percorso dalla stella nel passare dal filo di mezzo strumentale al vero 1° verticale. Questa proiezione è additiva o sottrattiva alla distanza zenitale osservata. Analogamente ha luogo per l' inclinazione e per la collimazione. Ora l' angolo di proiezione è $90° - p$, dunque le tre correzioni in arco debbono rispettivamente essere moltiplicate per sen p. Esse saranno dunque:

$$a \frac{\text{sen } p}{\text{sen } \varphi} \qquad b \frac{\text{sen } p}{\text{tg} z \text{ sen } \varphi} \qquad c \frac{\text{sen } p}{\text{sen } z \text{ sen } \varphi}$$

e per esse vi sono le vicissitudini di segni dipendenti sia dalla posizione strumentale, sia dall'osservazione della stella al passaggio orientale ovvero occidentale. Anche qui si possono variare le condizioni di osservazione in modo da elidere tutti questi errori o parte.

9. In quanto ho esposto quanto al tempo si vede che la riduzione che io qui propongo al filo di mezzo ha vantaggi grandissimi su quella che si fa con gl'istrumenti a fili paralleli. Anzitutto qui non è necessario di calcolare per ciascuna stella la distanza dei fili presa nella direzione del sentiero della stella (calcolo non solo lungo ma che poi ha il difetto grave di cavare da distanze equatoriali le distanze obblique e quindi produce l'inconveniente che un piccolo errore nelle distanze equatoriali o una leggerissima flessione di un filo, è causa di errori rilevanti) ma basta di conoscere una volta per tutte il raggio di ciascuno degli anelli. Inoltre l'obbliquità dei passaggi produce gravissmi errori di giudizio. Ma poi dal tempo medesimo si ricava la correzione $\Delta\zeta$ da fare alla distanza zenitale del filo orizzontale per avere la distanza zenitale della stella nel 1° verticale.

Avuti t e ζ dalle formole (3) si ricavano φ e δ. È quasi inutile di aggiungere che se mai il tempo locale non si conosce indipendentemente dalle osservazioni delle quali ho parlato, i metodi conosciuti ed esposti nei trattati o ne rendono inutile la conoscenza o lo fanno determinare. Ma in questo ultimo caso poi sono necessarie buone ascensioni rette delle stelle osservate.

Per provare questo metodo è necessario avere un piccolo cerchio meridiano completo, con un cannocchiale di 8 a 10 centimetri di apertura, e provveduto di reticolo anulare, avendo se è possibile un'obbiettivo triplo acromatizzato per tre raggi, pel quale la distanza focale è appena il sestuplo del diametro dell'obbiettivo. Questo strumento dovrebbe essere rapidissimamente invertibile, avere il livello sempre sospeso all'asse di rivoluzione ed avere due cerchi divisi p. e. di 0.^{m}50 di diametro entrambi mobilizzabili. Uno dei punti capitali di un tale strumento deve essere la lastrina a faccie parallele incisa ad anelli concentrici la quale fa le veci di micrometro.

Qualora i risultati di questo strumento siano quelli che io credo, esso potrebbe essere utilizzato per un'altra ricerca importante, vale a dire lo studio dell'andamento della refrazione. Se i pilastri sui quali esso si appoggia siano metallici e siano capaci di girare con una piattaforma, allora avendo buone mire meridiane e nel 1° verticale, si potranno avere delle stelle osservabili tre osservazioni complete. Il paragone delle distanze zenitali nel 1° verticale alla distanza meridiana darà un rapporto sperimentale da confrontare con quello che porge la teoria,

21 Agosto 1886

Vol. V. N. 7.

ATTI DEL R. ISTITUTO D'INCORAGGIAMENTO

ALLE SCIENZE NATURALI ECONOMICHE E TECNOLOGICHE

DESCRIZIONE DI UNA NUOVA SPECIE DI NARCISSO

MEMORIA

DEL SOCIO ORDINARIO

N. TERRACCIANO

Letta nella tornata Accademica del 3 Giugno 1886

Il genere *Narcissus*, quale è ammesso e descritto dal nostro Parlatore nella sua Flora Italiana, conta parecchie specie (1), tra cui quelle spettanti alla sezione *Tazzetta* offrono forme numerose e svariate, spesso poco o mal conosciute. Essendo piante grandemente socievoli, non è al certo difficile avere da esse degl' ibridi per scambievoli impollinazioni, almeno per quelle in cui lo stilo è eserto, oppure supera di poco gli stami superiori. Ibridazione che a me parrebbe possibile, perchè, secondo quanto ho osservato fin' ora, le antere, almeno nelle forme di alcune specie, giungono a maturità molto tempo dopo che lo stilo dello stesso fiore sia atto all' impollinazione, ed assai volte i loro stimmi trovansi impollinati mentre le proprie antere sono ancora immature. Anche il *Focke* nel suo recente lavoro intitolato: *Die Pflanzen—Mi-*

(1) *Narcissus poeticus Lin.*, *N. radiiflorus Salisb.*, *N. biflorus Curt.*, *N. Ionquilla Lin.*, *N. intermedius Lois.*, *N. juncifolius Lag.*, *N. papyraceus Gawl*, *N. unicolor Ten.*, *N. Panizzianus Parl.*, *N. Barlae Parl.*, *N. Gennarii Parl*, *N. aureus Lois.*, *N. Bertolonii Parl.*, *N. Puccinelli Parl.*, *N. italicus Sims.*, *N. obliquus Guss.*, *N. elatus Guss*, *N. Tenorii Parl.*, *N. Tazzetta Lois*, *N. varians Guss.*, *N. canaliculatus Guss.*, *N. remopolensis Panizzi.*, *N. patulus Lois.*, *N. etruscus Parl.*, *N. Ricasolianus Parl.*, *N. vergellensis Parl.*, *N. siculus Parl.*, *N. Biancae Tod*, *N. neglectus Ten.*, *N. spiralis Parl.*, *N. grandicrenatus Parl.*, *N. Bicchianus Parl.*, *N. serotinus Lin.*, *N. elegans Spach.* — *Parlatore Fl. Ital. v. III. p. 114.*

schlinge, Ein Beitrag zur Biologie der Gewächse, (Berlin 1881) parlando del genere *Narcissus,* si esprime così: « È solamente certo, che i *Narcissi* sono molto propensi a procreare bastardi, e che le stesse specie, le quali poco si somigliano e sono spesso collocate in diversi generi, senza difficoltà si lasciano incrociare. *Haworth* ha fondato non meno di quattro generi *(Queltia, Tros, Schisanthus, Phylogine)* interamente su ibridi di *Narcissi.* »

D' altra parte sono bene evidenti le specie orticole, talora tipiche e talora intermedie, venute su per incrociamenti successivi, che io credo pregio del lavoro riportare qui in nota dall' Opera del *Focke* (1), e che veramente indu-

(1) *Herbet* nei suoi incrociamenti del *Narcissus poeticus var. stellaris* si è giovato di una forma, la quale può ritenersi per *N. radiiflorus Salisb.* Il *N. radiiflorus Salisb.*, fu in vero generalmente ritenuto per una vera specie, ma è pertanto da ritenersi come la migliore delle specie ibride intermedie del *N. poeticus.*

N. poeticus Lin. (*radiiflorus Salisb.*) ☿ × pseudo-narcissus *Lin.* ♂ è stato prodotto da *Herbert,* il quale ha ottenuto forme diverse di bastardi, derivanti in parte dalle medesime capsule. Queste forme convengono l' un l' altra con varietà conosciute di *N. incomparabilis Curt.*, specialmente con *Queltia aurantia Haw.*, *Q. concolor Haw.*, così come con la tipica *Q. incomparabilis Haw.* — *Narcissus incomparabilis Curt.* è stato sempre ritrovato infecondo, tuttavia *Herbert* ottenne per fecondazione artificiale col polline del *N. radiiflorus* alquanti semi. Egualmente egli ha con buon esito, una volta fecondato con polline del *N. incomparabilis* il *N. pseudo narcissus.* Bastardi spontanei alcuni tra *N. poeticus* e *N. radiiflorus Salisb.*, altri tra *N. pseudo-narcissus* provengono preferibilmente nelle regioni montane, dove la specie, la cui stazione per la fioritura nel piano avviene successivamente, contemporaneamente fioriscono. *Grenier* osservò forme di bastardi a 900 m. d' altezza nelle pianure di *Vriene* presso Pontarlier, dove si trovano tanto le forme intermedie che quelle più vicine alla specie tipica. Le forme intermedie sono per lo più in compagnia abbondantissime; gli esemplari vicini alle specie tipiche non stanno mai accanto alle forme intermedie. I bastardi a dir vero non sono rari, ma si trovano tuttavia solo dispersi tra innumerevoli esemplari di forme tipiche fisse. In simili condizioni v' ha ancora bastardi in altre parti del *Giura*, nelle valli alpine del *Vallese* e nei *Pirenei* francesi e spagnuoli. *N. Bernardi Dec.*

N. incomparabilis Mill. si trova sparso anche in altre parti della Francia, senza compagnia di specie tipiche. L' origine di queste piante non è chiara abbastanza, tuttavia esse sono da pertutto sterili e le piante conosciute pei giardini corrispondono a quelle che *Herbert* ha ingegnosamente prodotte. *Herbert* ha ottenuto anche semi fecondi di *N. pseudo-narcissus* fecondato da *N. radiiflorus,* tuttavia nessuna pianta se ne è allevata. Con lo stesso polline *Herbert* ottenne *N. incomparabilis* (ibrido) sempre infecondo. *N. incomparabilis* (ibrido) ☿ fecondato con *N. radiiflorus* ♂ produsse una capsula con sette semi; oltre a ciò un bastardo simile al *N. radiiflorus* (*N. spofforthiae Hrbt*). Il polline di questo bastardo potette fecondare *N. montanus Spr.*

N. poeticus Lin. × *N. italicus Ker.* Qui *Queltia orientalis,* la quale dalle dette forme tipiche o da una medesima specie intermedia sembra essere provenuta. Il polline della *Q. orientalis* è interamente sterile.

N. poeticus, con successo, cosparso del polline di *N. montanus Spr.*, diede ad *Herbert* una pianta orticola infeconda (*Queltia*) con polline utile. Il bastardo *N. poeticus* ☿ × bastardo *N. montanus* è secondo *Herbert* molto bello. *Herbert* presume che *N. montanus* sia conosciuto forse per un *N. moschatus Lin.* × *N. dubius Gou.*, tuttavia i nessi degli ibridi che la pianta forma mostrano piuttosto l' origine dal *N. poeticus.*

cono a farceli ammettere anche in natura, per condizioni del tutto indipendenti dalla mano dell' uomo. Ma in simili giudizii fa uopo d' andar cauti, ed io, se inchino a ritenere possibile l' ibridazione nelle specie a stilo eserto, propendo, almeno per ora, a porla in dubbio per le altre a stilo più corto degli stami inferiori o del tutto incluso, fino a che qualche insetto pronubo non venga a dimostrarla. Nel tubo del perianzio dei *Narcissi* in genere e di altre *Amarillidacee*, e nei fiori di non poche *Gigliacee*, ho talvolta sorpreso *Nitidula pedicularia* dell' Ordine dei *Coleotteri*, che il nostro Chiarissimo Collega Costa ha prima di me veduta e raccolta nei fiori di molte altre piante. Ma, solo da ciò, non mi è dato poter affermare la menzionata *Nitidula* essere il pronubo nell' ibridazione, qualora ibridazione si avveri nelle specie del gruppo a stilo più corto degli stami inferiori.

N. Poeticus Lin. × *N. citrinus Schult.* (= *Hermione brevistyla Hrbt.*,) Qui, secondo *Herbert*, *Hermione crenulata, Haw.* = *Bazelman minor Hort.*, *H. Trewiana Haw.* = *Bazelman major Hort.*, Probabilmente *H. brevistyla* risulta da un bastardo del *N. Tazzetta Lin.*, *H. crenulata*, *H. Trewiana* provengono da forma del *N. poeticus* × *N. Tazzetta.*

N. poeticus Lin. × *N. Tazzetta Lin.* è stato osservato sotto due forme nella Francia meridionale, specialmente a *Lattes* presso *Montpellier*. La forma *per poeticus* è estesa più abbondantemente del *per tazzetta.* Qui *N. biflorus Aut.* In Inghilterra non cresce *N. biflorus* selvatico; se *N. biflorus* il quale appare qui e là in Francia, in Italia, ed in Svizzera senza *N. poeticus* e *N. Tazzetta* sia la medesima specie, occorre un esame più ripetuto. Anche l' ibrido *N. incomparabilis* si mostra isolato.

N. poeticus Lin. × *N. Jonquilla Lin.* Qui, secondo *Herbert*, gli sterili ibridi orticoli *N. gracilis Sabine* e *N. tenuior Curt.* Herbert ottenne incrociamenti di *N. poeticus* ☿ × *N. jonguilla* ♂, ma furono distrutti per negligenza.

N. poeticus dà, secondo *Herbert*, per impollinazione del polline di *N. cernuus Roth. N. moschatus Lin.* e *N. major Curt.* frutti con facilità.

Simili da *N. Pseudo-narcissus Lin.* ☿ × *N. major* Curt. ♂ se ne ha secondo *Herbert*, che crescono molto presto: le specie tipiche sono molto affini.

N. pseudo-narcissus Lin. × *N. citrinus Schult* (= *Hermione brevistyla Herbt*) ♂ è stato prodotto da *Herbert;* tuttavia ne nascono dei simili lentamente, e sono molto delicati al freddo ed all' umido.

Herbert produsse ulteriormente belli ibridi per impollinazione di *N. pseudo-narcissus Lin.* e *N. minor Lin.* con polline del *N. italicus Ker var. States general.*

N. minor Lin dà secondo *Herbert*, bastardi con *N. papyraceus Gaw* e *N. aequilimbus Hrbt.* Un bastardo più grazioso fu prodotto dal *N. minor* ☿ incrociato col bastardo *N. montanus.*

N. pseudo-narcissus Lin. var. bicolor Lapp., × *N. albicans Schult.* Questo è secondo *Herbert*, il *N. tortuosus Haw* bastardo orticolo. *N. albicans* = *N. Schultesii R. et Sch.*, è pure una forma incerta.

N. major Curt. × *N. Jonquilla Lin.* è stato prodotto da *Herbert Trevor Alcock.* I bastardi si concordano con forme di *Queltia odora Herbt*, di cui nei giardini vengono su dieci ad undici forme, le quali sono del tutto infeconde (nel pistillo e nel polline). Qui spettano, secondo *Herbert*, *N. odorus Lin.* e *N. calathinus Lin.*

N. Tazzetta Lin. × *N. Jonquilla Lin.* Qui spettano, secondo *Herbert*, *N. bifrons Gawl* e *N. compressus Haw.*

Von Wilhelm Olbers Focke, op. c. p. 398-399-400.

Stando in questa incertezza ed in questi dubbii da qualche anno ho rivolto l' animo a simile studio nelle specie del mezzogiorno della nostra penisola (salvo ad estenderlo in appresso a tutta la penisola istessa), e precisamente in quelle della *Sezione Tazzetta,* come è ammessa dal Parlatore. Per il che ho riuniti nel Giardino Botanico della Real Casa in Caserta *Narcissi* delle Calabrie, Abruzzi, Basilicata, Puglie, Avellino, Lecce, Benevento, Salerno, Terra di Lavoro, Roma; e già rilevo diverse forme a seconda della lunghezza relativa degli stami con lo stilo, cui vedo collegate variazioni nella forma della corona e lacinie del perianzio, ed anche nel fogliame e nella capsula. Resta ancora ad accertarsi se i caratteri, per cui tali forme accennano a nuove specie, sieno costanti con la cultura, e se li conservino propagate anche per seme, e se desse abbiano relazione con altre affini e con altre lontane, e come e quali, ed in che rapporti. Dopo ciò, credo, potranno emergere criterii esatti per vedere fino a quale punto le specie d'oggi valgano tali, e le varietà ed i creduti ibridi, i quali se, naturalmente venuti e moltiplicati poi per semi, conservano immutati per più generazioni i caratteri acquisiti, perchè non devono allora essere considerati come specie?

Riserbandomi di esporre all' Accademia i risultamenti di simili studii in altro lavoro, mi limito pel momento à proporre come specie nuova una che vive spontanea nei prati del Real Parco e Giardino di Caserta e sui limitrofi monti Tifati, e che, coltivata, ha mantenuto per ben quattro anni immutati i caratteri. Essa spetta al gruppo o divisione del genere *Narcissus* caratterizzato dallo stilo lungo metà del tubo del perianzio, e quindi più corto degli stami inferiori ed affatto incluso, sicchè resta del tutto esclusa, od almeno difficile, la sua origine per ibridazione.

Differisce da tutte le specie descritte nella Flora Italiana (1) ed in quelle, per quanto mi sappia, di altri paesi, pel portamento, la forma, il numero e la grandezza dei fiori e della capsula, lunghezza e larghezza delle foglie, che sono a doccia nella loro origine, epperò, abbracciandosi a vicenda, chiudono, in mezzo ed all' in giù, lo scapo che è più corto, e nel rimanente sono quasi pianeggianti sino alla punta; ascendono divergendo alquanto dallo scapo e poi, a metà circa della loro lunghezza, si piegano all' infuori, pigliando l' aspetto quasi direi di quelle di *Yucca aloefolia var pendula.* Per tali caratteri si raccomanda anche agli orticultori, e per la decorazione dei giardini e per metterne in vendita i fiori bellissimi ed odorosi, quando già vedonsi sui mercati di Napoli quelli di *Narcissus Tazzetta Lin,* e di altre specie o coltivate o raccolte nei prati dei dintorni della città e Provincia, e di Berlino quelli di *Narcissus unicolor Ten.* speditivi da Napoli stesso, come mi assicura lo Egregio amico e Collega Bolle.

Appongo alla specie in esame il nome di

(1) Parl. Fl. Ital. vol. III. p. 114.

Narcissus formosus *Nobis.*

N. glaucescens, foliis latis obtusis explanato-subcanaliculatis, striatis vix carenatis, erecto-patulis, demum flaccidis, scapum superantibus: scapo subtereti, striato multifloro (7-11) floribus longe pedunculatis, pedunculis inaequalibus triquetro striatis, apice sub flore exquisite recurvi, basi bractea ovato-lanceolata obtusa indutis: perigonii fillis tubo aequantibus patentibus, aequalibus; obovatis ovatisve, exterioribus apiculatis, interioribus obtuso — mucronulatis: corona fillis quatruplo breviore scutellata, ore aperto ac integro, staminibus superioribus coronam subaequantibus: ovario subovato triquetro, stylo staminibus inferioribus breviore: capsula erecta obovata basi angustata, obtuse trigona ac leviter striata: semina nigra nitescentia globosa vel fere ovata, subtriquetra, apiculata.

In pascuis ac herbosis apricis Campaniae; Caserta sui Monti Tifati a S. Nicola e nel Giardino Botanico della Real Casa.

Floret Februario Martio. Perennis.

Bulbo grosso, globoso, come piriforme, con tuniche nere lucenti e lunghe e spesse radici bianche e fibrose. Scapo alto da 30-50 Cent: cilindrico alquanto compresso e più o meno costato del diametro di 8-10 mill: percorso da strie longitudinali di cui alcune forti distanti tra loro, altre meno in mezzo ad esse, coperto di piccole macchie bianchicce come punti visibili con la lente. Le foglie sono lunghe da 55-60 Cent: e larghe da 2-3 Cent: ed anche più, a doccia alla base, nel resto pianeggianti od appena concave, con la punta ottusetta e callosa, e col margine guardato con forte lente bianchiccio-scarioso, al di sopra appena striate con leggero solco giusto nel mezzo, e con due altri, uno presso ciascuno dei margini, al di sotto con carena a due linee rilevate una per lato, e presso i margini con linea rilevata per due leggere scanalature ai lati della medesima; tra le linee della carena e quella dei margini havvi numerose strie più apparenti di quelle della faccia superiore. Nel portamento sono dritte ed aperte, qualche volta appena contorte obliquamente, ma a sviluppo completo quasi a metà della loro lunghezza si ripiegano in fuori all' in giù. La spata è ovata lanceolata ottusetta ed i flori gratamente odorosi sono nel numero 7-11, e talvolta anche più, sopra peduncoli ineguali, che su vanno dritti divergendo poco tra loro, di forma triquetra e fortemente striati, lunghi da 5-10 Cent. Il tubo del perigonio è verde gialliccio, striato, triangolare con angoli ottusi ed alquanto slargato in alto, lungo da 15-18 mill: le lacinie sono di un bel bianco di neve eguali tra di loro, lunghe quanto il tubo od appena più corte, concave, aperte a guisa di stella, e poi alquanto piegate all' indietro, di forma ovata a rovescio o quasi, ottusette all' apice, larghe da 10-15 mill: lunghe da 16-18 e spesso anche più, le tre esterne hanno una piccola punta pelosetta all' interno, le interne sono tonde in alto o come smarginate con punta appena apparente fornita anche essa di alcuni peli. La co-

rona ha forma di scodella esattamente circolare ed aperta, di un bel colore giallo d'oro, alta non più di 5 mill., certe volte come increspata alla base col margine libero intero od appena irregolarmente crenato. Le antere sono ovato-bislunghe di color giallo più pallido di quello della corona, lunghe quattro millimetri circa, sostenute da filamenti lunghi la metà dell'antere istesse; le inferiori escono per metà quasi o meno dal tubo, epperò vedonsi nella corona, le superiori toccano con l'apice il margine della corona istessa, o ne restano poco giù. L'ovario è ovato-allungato a tre facce, sicchè nella sezione orizzontale è triangolare, ad angoli ottusi e tondeggianti, striato, di color verde glaucescente: lo stilo è verde gialliccio lungo la metà del tubo del perigonio o meno, ed ha stimma trilobo papilloso bianchiccio. La capsula è dritta, ovata a rovescio, a tre facce e quindi quasi triquetra, con angoli tondeggianti, leggermente solcata e con delle sporgenze come grosse verruche prodotte sulle facce dai semi racchiusi. I semi sono neri e lucenti come coverti da vernice, globosi, ovati od ovato allungati con piccola punta, aventi una faccia alquanto schiacciata, epperò triquetri quasi, ed angolosi.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

a. Cesto di foglie con parte dello scapo nel mezzo, poco più piccolo del vero.

b. Messa di fiori di grandezza naturale.

c. Taglio orizzontale dello scapo idem.

d. Metà di una foglia idem.

eee. Sezioni di una foglia idem.

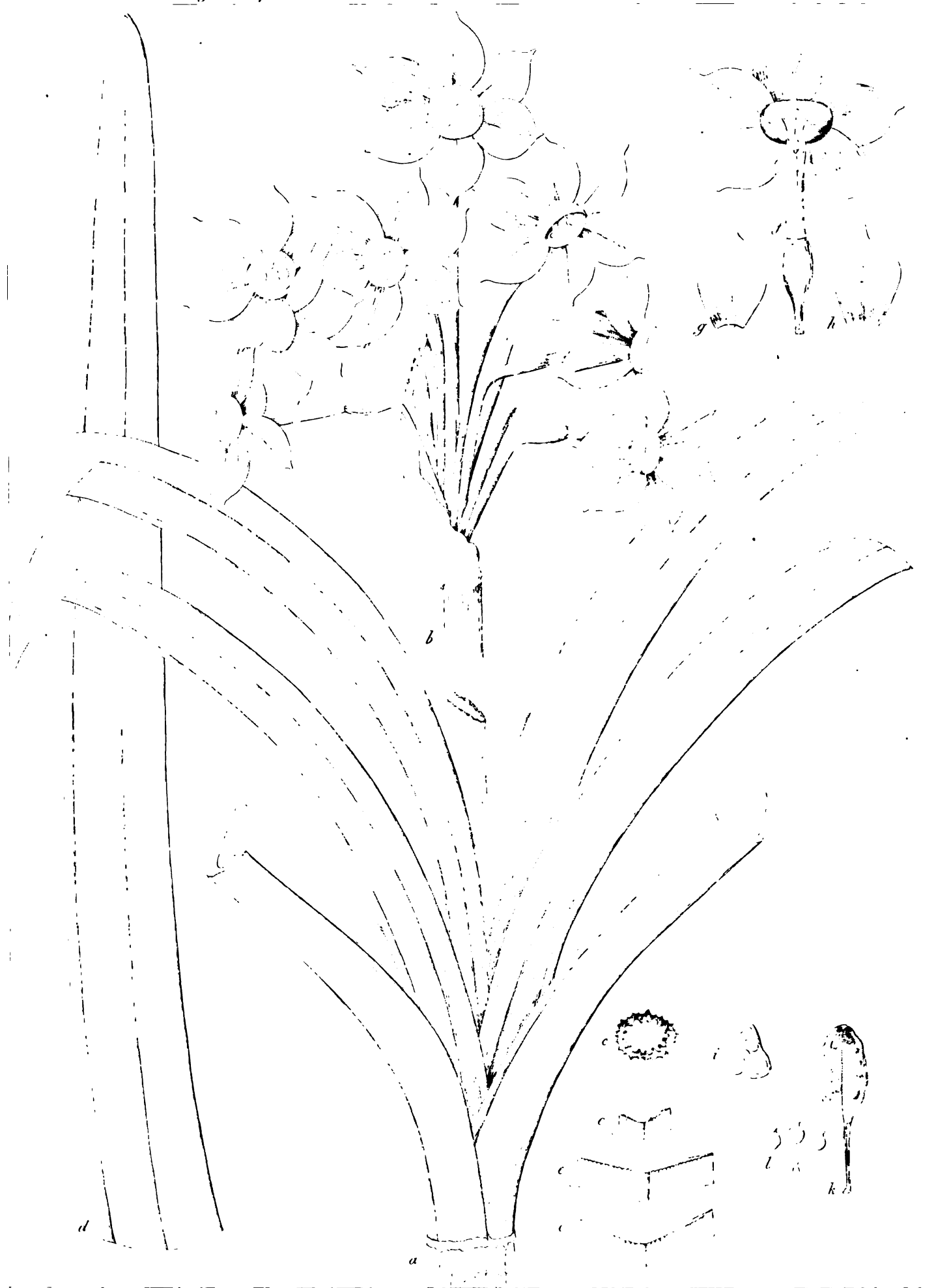
f. Fiore aperto per far vedere la lunghezza dello stilo in rapporto a quella del tubo, ed alla inserzione degli stami.

g. Lacinia interna del perigonio di grandezza naturale.

h. Lacinia esterna idem.

i. Sezione dell'ovario alquanto ingrandito.

k. Capsula di grandezza naturale.

l. Semi di poco più grossi del vero,

21 Agosto 1886

g
h
b
c
i
c
c
l
k
c
d
a

Vol. V. N. 8.

ATTI DEL R. ISTITUTO D'INCORAGGIAMENTO

ALLE SCIENZE NATURALI, ECONOMICHE E TECNOLOGICHE.

RAPPORTO *della Classe IV sulla Nota del Prof. Udalrigo Masoni « Delle sollecitazioni dinamiche nei sistemi elastici articolati ».*

La Classe IV, cui fu deferito il giudizio sul lavoro presentato dall' egregio Ingegnere Sig. Udalrigo Masoni col titolo « *Delle sollecitazioni dinamiche nei sistemi elastici articolati* » ha riconosciuto l' argomento di grande importanza per le applicazioni pratiche, occorrendo spesso dover determinare le dimensioni de' solidi, i quali debbono resistere a sforzi dinamici, i cui effetti vanno considerati ben diversamente da quelli provenienti da azioni statiche.

Il problema delle sollecitazioni dinamiche si collega direttamente a quello de' movimenti vibratorî, e trattato nella sua generalità, condurrebbe a formole così complicate, da non potersi adoperare ne' casi pratici. È per tal ragione che finora sono stati esaminati soltanto alcuni casi speciali tra quelli che si presentano con maggiore frequenza.

L' Ingegnere Masoni prende prima in esame il caso generale considerando un sistema elastico, composto da sbarre articolate, sottoposto all' azione di forze agenti ne' suoi vertici con determinate velocità, e si propone lo studio della deformazione del sistema e degli aumenti di tensione che si producono negli elementi che lo compongono. Questo problema, che trattato nella sua generalità presenta difficoltà quasi insuperabili, può risolversi ammettendo l' ipotesi che le deformazioni avvenissero ne' limiti consentiti dalla pratica a' solidi elastici, e che gli sforzi dinamici fossero così moderati da non produrre sul sistema deformazioni permanenti che potessero comprometterne la stabilità. Partendo da questa ipotesi il Masoni ritiene costanti gli angoli che le sbarre del sistema fanno con gli assi coordinati, e calcola quindi gli allungamenti di queste sbarre, e le tensioni corrispondenti, integrando le equazioni differenziali che definiscono il movimento di ciascun vertice durante la deformazione.

Il Masoni poi, riconoscendo che le formole ricavate ne' diversi casi col procedimento generale, non sarebbero sempre di facile applicazione, esamina il caso particolare, quando è possibile ritenere gli spostamenti de'vertici tutti verticali. In questo caso gli allungamenti si ottengono direttamente in funzione delle forze e della velocità del carico, senza bisogno di ricavar prima i valori delle coordinate in funzione del tempo. Le formole, cui perviene l' Ingegnere Masoni, hanno speciale importanza, potendo applicarsi alle catene dei ponti sospesi, ed a' ponti costituiti da travi armate.

L' importanza dell' argomento, la perizia con la quale il Masoni supera le difficoltà che s' incontrano nell' integrazione delle equazioni differenziali che legano i dati del problema, l' utilità infine che possono avere i risultati ottenuti nelle pratiche applicazioni, fan giudicare dalla IV Classe, assai pregevole il lavoro presentato dall' Ingegnere Masoni, ed è perciò che la Classe medesima vi propone unanimamente la sua inserzione negli Atti di questa Accademia.

GIULIANO MASDEA *Relatore*
SEBASTIANO TESSITORE
AMBROGIO MENDIA
FERDINANDO VETERE
AUGUSTO SIDERI.

DELLE
SOLLECITAZIONI DINAMICHE NEI SISTEMI ELASTICI ARTICOLATI

NOTA

DEL

Prof. UDALRIGO MASONI

letta nella Tornata Accademica del 8 Giugno 1886.

Il Prof. Ceradini nel suo recente trattato di Meccanica Applicata alle Costruzioni, parlando degli effetti delle sollecitazioni dinamiche sui corpi elastici, giustamente osserva che lo studio rigoroso di tali effetti si risolve in quello dei movimenti vibratori, il quale dà luogo a calcoli che, per essere troppo laboriosi e complicati, difficilmente potrebbero applicarsi ai casi pratici.

Per tale ragione egli prende in esame alcuni casi particolari soltanto, limitandosi a calcoli di prima approssimazione sufficienti allo studio dei problemi pratici. Guidati dallo stesso criterio noi ci proponiamo, in questa Nota, di prendere in considerazione gli effetti, dipendenti da sollecitazioni dinamiche, su quei sistemi elastici composti di aste unite a snodo nelle estremità e che vengono chiamati *sistemi articolati.*

E propriamente, supponendo che in un certo istante un tale sistema, posto in date condizioni, sia influenzato da forze note, agenti con determinate velocità, noi ci proponiamo di stabilire il procedimento generale che bisogna tenere per calcolare, fra certi limiti di approssimazione consentiti dalla pratica, gli allungamenti massimi e le tensioni unitarie corrispondenti nei diversi elementi che costituiscono il sistema.

Ciò evidentemente ha speciale importanza, fornendo il mezzo di potere stabilire in ogni caso il limite dell' azione dinamica, per la quale non viene compromessa la stabilità del sistema; e, per farne un' applicazione pratica,

noi accenneremo in ultimo ad un caso particolare che più direttamente si riferisce alle catene articolate dei ponti sospesi.

1. Consideriamo un sistema elastico articolato, in equilibrio sotto l'azione di date forze esterne applicate nei suoi vertici: esprimendo che in ogni vertice la risultante delle forze esterne, che vi sono applicate, è eguale e contraria a quella delle tensioni, corrispondenti alle aste del sistema concorrenti in quel punto, le equazioni di equilibrio, riferite ad un sistema di tre assi coordinati ortogonali, per un vertice qualunque V_p, di coordinate x_p, y_p, z_p, sono

$$\left.\begin{aligned} X_p + \sum_q T_{pq} \cos \alpha_{pq} = 0 \\ Y_p + \sum_q T_{pq} \cos \beta_{pq} = 0 \\ Z_p + \sum_q T_{pq} \cos \gamma_{pq} = 0 \end{aligned}\right\} \qquad (1)$$

dove X_p, Y_p, Z_p sono le componenti della risultante F_p delle forze esterne applicate in V_p; α_{pq}, β_{pq}, γ_{pq} sono gli angoli che la sbarra $V_p V_q$ forma con gli assi; T_{pq} è la tensione corrispondente a questa sbarra ed il segno sommatorio Σ va esteso a tutte le aste uscenti da V_p.

È noto * che, quando il sistema articolato si suppone composto dalle sbarre che collegano invariabilmente n vertici, le equazioni (1), convenientemente adoperate, servono a calcolare le tensioni in tutte le sbarre del sistema, sia che il numero di queste corrisponda a quello strettamente necessario all' invariabilità del sistema, sia che vi fossero delle sbarre *sovrabbondanti*. Ed a ciò si perviene sopprimendo dalle (1), che sono al numero di 3n, tutte le equazioni che esprimono le condizioni nelle quali è posto il sistema, ed osservando ancora che, nei limiti di approssimazione consigliati dalla pratica, si possono considerare come rimasti invariati dopo la deformazione gli angoli delle sbarre con gli assi coordinati e ritenere le tensioni T_{pq} funzioni lineari degli spostamenti dei vertici.

Supposto già fatta una tale determinazione, assoggettiamo il sistema articolato a nuove forze, agenti contemporaneamente nei suoi vertici non per gradi di aumenti successivi, ma invece con determinate velocità e chiamiamo, per brevità, *carico dinamico* il sistema di queste nuove forze.

Egli è chiaro che una qualunque di queste forze, nell' istante della sollecitazione, comunicherà al vertice cui viene ad applicarsi una velocità, la quale si ottiene uguagliando la quantità di moto, del punto di applicazione di essa forza prima dell' urto, a quella del vertice, tenuto conto della massa che in questo bisogna supporre concentrata. Sicchè l' effetto della sollecitazione dinamica sarà una novella deformazione, la quale si arresterà quando, per la resistenza del sistema, le velocità acquistate dai suoi vertici saranno venute

* *Castigliano* — Théorie de l' équilibre des Systèmes Élastiques.

ad annullarsi. E nel limite di questa nuova deformazione, pel principio della sovrapposizione degli effetti, la tensione di ciascuna sbarra sarà la somma algebrica di quella derivante dall' azione statica delle prime forze e di quella proveniente dal carico dinamico.

Per procedere al calcolo di queste tensioni e degli allungamenti corrispondenti nell' istante della massima deformazione, noi osserveremo anzitutto che, per essere nei limiti consentiti dalla pratica, dovremo supporre questa deformazione tale da non compromettere la stabilità del sistema e quindi l'azione dinamica così limitata, da produrre, assieme a quella del carico statico, spostamenti assai piccoli nei vertici del sistema.

Per tale ipotesi, applicando anche quì il ragionamento che suole farsi pel caso della sola azione statica, * noi possiamo, nelle formole di cui appresso faremo uso, ritenere come costanti gli angoli delle diverse aste con gli assi coordinati e tener conto soltanto delle nuove tensioni che nelle aste medesime si manifestano. Ciò posto, indichiamo con (x''_p, y''_p, z''_p) le coordinate variabili del vertice V_p nell' istante t della deformazione dinamica; con m_p la massa che spetta a V_p per la distribuzione nei vertici della massa del sistema; con m'_p la massa che spetta a V_p per la distribuzione del carico dinamico, supposto che questo resti unito al sistema dopo l' urto; con (X'_p, Y'_p, Z'_p) le componenti della forza F'_p, che agisce dinamicamente in V_p, e con T''_{pq} la tensione della sbarra $V_p\,V_q$ nell' istante t. Per le considerazioni fatte, nei limiti della supposta approssimazione, le equazioni del moto del vertice V_p, durante la deformazione, saranno

$$\left.\begin{aligned}(m_p + m'_p)\frac{d^2 x''_p}{dt^2} &= X_p + X'_p + \sum_q T''_{pq}\cos\alpha_{pq}\\ (m_p + m'_p)\frac{d^2 y''_p}{dt^2} &= Y_p + Y'_p + \sum_q T''_{pq}\cos\beta_{pq}\\ (m_p + m'_p)\frac{d^2 z''_p}{dt^2} &= Z_p + Z'_p + \sum_q T''_{pq}\cos\gamma_{pq}\end{aligned}\right\} \qquad (2)$$

Esprimiamo in queste equazioni T''_{pq} in funzione delle coordinate dei vertici V_p, V_q. A ciò, indicando con (x_p, y_p, z_p), (x_q, y_q, z_q) le coordinate dei vertici V_p, V_q prima della deformazione, gli aumenti di queste coordinate, nell' istante t della deformazione dinamica, saranno rispettivamente espressi da

$$\left.\begin{aligned}\xi''_p &= x''_p - x_p\,; & \eta''_p &= y''_p - y_p\,; & \zeta''_p &= z''_p - z_p\\ \xi''_q &= x''_q - x_q\,; & \eta''_q &= y''_q - y_q\,; & \zeta''_q &= z''_q - z_q\end{aligned}\right\} \qquad (3)$$

* *Castigliano* — l. c. pag. 17.

E chiamando con L_{pq} ed L''_{pq} la lunghezza primitiva e quella al tempo *t* della sbarra $V_p\,V_q$, sarà

$$L''_{pq} = \left[(x''_q - x''_p)^2 + (y''_q - y''_p)^2 + (z''_q - z''_p)^2\right]^{\frac{1}{2}} =$$

$$= \left[L^2_{pq} + 2\left\{(x_q - x_p)(\xi''_q - \xi''_p) + (y_q - y_p)(\eta''_q - \eta''_p) + (z_q - z_p)(\zeta''_q - \zeta''_p)\right\}\right.$$

$$\left. + (\xi''_q - \xi''_p)^2 + (\eta''_q - \eta''_p)^2 + (\zeta''_q - \zeta''_p)^2\right]^{\frac{1}{2}}$$

Sviluppando in serie ed osservando che nei limiti delle deformazioni elastiche le differenze fra le variazioni delle coordinate sono piccolissime rispetto a quelle fra le coordinate, sicchè, senza errore sensibile, possono trascurarsi i termini di grado superiore al primo, si avrà

$$L''_{pq} = L_{pq} + (\xi''_q - \xi''_p)\cos\alpha_{pq} + (\eta''_q - \eta''_p)\cos\beta_{pq} + (\zeta''_q - \zeta''_p)\cos\gamma_{pq}$$

che per le (3) diventa

$$L''_{pq} = (x''_q - x''_p)\cos\alpha_{pq} + (y''_q - y''_p)\cos\beta_{pq} + (z''_q - z''_p)\cos\gamma_{pq}$$

Chiamando quindi con λ''_{pq} l'allungamento all'istante *t* della sbarra $V_p\,V_p$, con ω_{pq} la sezione di questa e con *E* il coefficiente di elasticità, sarà

$$\lambda''_{pq} = L''_{pq} - L_{pq}$$

e

$$(\alpha) \qquad T''_{pq} = \varepsilon_{pq}\,\lambda''_{pq} =$$

$$= \varepsilon_{pq}\left[(x''_q - x''_p)\cos\alpha_{pq} + (y''_q - y''_p)\cos\beta_{pq} + (z''_q - z''_p)\cos\gamma_{pq} - L_{pq}\right]$$

dove

$$\varepsilon_{pq} = E\frac{\omega_{pq}}{L_{pq}}$$

Sostituendo nelle (2) si avrà

$$
(4)\left\{
\begin{aligned}
&(m_p + m'_p)\frac{d^2 x''_p}{dt^2} = X_p + X'_p + \\
&+ \sum_q \varepsilon_{pq} \cos \alpha_{pq}\Big[(x''_q - x''_p)\cos\alpha_{pq} + (y''_q - y''_p)\cos\beta_{pq} + (z''_q - z''_p)\cos\gamma_{pq} - L_{pq}\Big] \\
&(m_p + m'_p)\frac{d^2 y''_p}{dt^2} = Y_p + Y'_p + \\
&+ \sum_q \varepsilon_{pq} \cos \beta_{pq}\Big[(x''_q - x''_p)\cos\alpha_{pq} + (y''_q - y''_p)\cos\beta_{pq} + (z''_q - z''_p)\cos\gamma_{pq} - L_{pq}\Big] \\
&(m_p + m'_p)\frac{d^2 z''_p}{dt^2} = Z_p + Z'_p + \\
&+ \sum_q \varepsilon_{pq} \cos \gamma_{pq}\Big[(x''_q - x''_p)\cos\alpha_{pq} + (y''_q - y''_p)\cos\beta_{pq} + (z''_q - z''_p)\cos\gamma_{pq} - L_{pq}\Big]
\end{aligned}
\right.
$$

Da queste equazioni, che sono al numero di 3n, n essendo i vertici del sistema, facilmente si otterranno le sei equazioni, indipendenti dalle tensioni e che definiscono il moto del sistema considerato come di forma invariabile.

Indicando con s_1, s_2, s_3...... s_{3n} le coordinate variabili dei vertici del sistema; con S_1, S_2.... S_{3n}; S'_1, S'_2... S'_{3n} rispettivamente le componenti delle forze statiche F e di quelle rappresentanti il carico dinamico; e ponendo

$$A_i = \frac{1}{m_p + m'_p}\left(S_i + S'_i - \sum_q \varepsilon_{pq} L_{pq} \cos \delta_{pq}\right)$$

dove δ_{pq} corrisponderebbe all' angolo della $V_p\, V_q$ con l' asse cui si riferisce s_i; una qualunque delle 3n equazioni (4) può scriversi nella forma

$$(5) \qquad \frac{d^2 s_i}{dt^2} + A_i + a^{(i)}_1 s_1 + a^{(i)}_2 s_2 + \ldots\ldots + a^{(i)}_{3n} s_{3n} = o, \quad (i = 1, 2, \ldots. 3n)$$

nella quale le $a_r^{(i)}$ sono coefficienti costanti che facilmente si ricavano guardando le (4).

Alla integrazione delle (5) si può procedere con un metodo analogo a quello adoperato da Lagrange nel problema delle oscillazioni.

A tale scopo poniamo.

$$(a) \qquad s_i = \beta_i + u_i \qquad (i = 1, 2, \ldots 3n)$$

dove le u_i rappresentano le nuove variabili e le β_i sono 3n costanti determinate dalle equazioni di condizione

$$(b) \qquad A_i + \sum_r a^{(i)}_r \beta_r = o \qquad (i = 1, 2 \ldots 3n)$$

Per tali posizioni le (5) diventano

$$(6) \qquad \frac{d^2 u_i}{dt^2} + \sum_{r=1}^{r=3n} a_r^{(i)} u_r = o \qquad (i = 1, 2, \ldots 3n)$$

e queste, moltiplicate rispettivamente per 3n coefficienti arbitrarii $\alpha_1, \alpha_2 \ldots \alpha_{3n}$ e sommate, danno luogo all' equazione

$$\frac{d^2 \left(\sum_{i=1}^{i=3n} \alpha_i u_i\right)}{dt^2} + \sum_{i=1}^{i=3n} u_i \sum_{r=1}^{i=3n} a_i^{(r)} \alpha_r = o$$

Questa equazione, facendo per definire le α le 3n posizioni

$$(c) \qquad \sum_{r=1}^{r=3n} a_i^{(r)} \alpha_r = k\alpha_i \qquad (i = 1, 2 \ldots 3n)$$

diventa

$$(7) \qquad \frac{d^2 \left(\sum_{i=1}^{i=3n} \alpha_i u_i\right)}{dt^2} + k \sum_{i=1}^{i=3n} \alpha_i u_i = o$$

di cui l' integrale generale, come è noto, può scriversi nella forma

$$(8) \qquad \sum_{i=1}^{i=3n} \alpha_i u_i = C \operatorname{sen}(t\sqrt{k} + c)$$

dove C e c sono due costanti arbitrarie.

Ora per la coesistenza delle 3n equazioni (c) omogenee nelle α, occorre che sia nullo il determinante dei coefficienti : ciò dà luogo ad una equazione del grado 3n in k, le cui radici $k_1, k_2 \ldots k_{3n}$ sostituite nelle (c) daranno 3n sistemi di valori per le α, per ciascuno dei quali dovrà essere verificata la (8).

Si avranno così 3n equazioni della forma

$$
(9) \quad \begin{cases}
\sum_{r=1}^{r=3n} \alpha'_r \, u_r = C_1 \operatorname{sen} (t \sqrt{k_1} + c_1) \\
\sum_{r=1}^{r=3n} \alpha''_r \, u_r = C_2 \operatorname{sen} (t \sqrt{k_2} + c_2) \\
\dots\dots\dots\dots \\
\sum_{r=1}^{r=3n} \alpha_r^{(3n)} \, u_r = C_{3n} \operatorname{sen} (t \sqrt{k_{3n}} + c_{3n}
\end{cases}
$$

le quali, risolute rispetto alle u, daranno queste variabili in funzione del tempo e di 6n costanti arbitrarie: con una ulteriore sostituzione nelle (a) si avranno le coordinate dei vertici del sistema in funzione del tempo.

Per determinare le costanti deriviamo le (9) rispetto al tempo; si hanno le equazioni

$$
(10) \quad \begin{cases}
\sum_{r=1}^{r=3n} \alpha' \frac{d\,u_r}{d\,t} = C_1 \sqrt{k_1} \cos (t \sqrt{k_1} + c_1) \\
\dots\dots\dots\dots \\
\sum_{r=1}^{r=3n} \alpha_r^{(3n)} \frac{d\,u_r}{d\,t} = C_{3n} \sqrt{k_{3n}} \cos (t \sqrt{k_{3n}} + c_{3n})
\end{cases}
$$

le quali, assieme alle (9), per $t = o$ e con la sostituzione dei valori noti delle coordinate dei vertici e delle componenti le velocità nello istante della sollecitazione dinamica, daranno le 6n equazioni necessarie alla determinazione delle costanti *C* e *c*.

Quando si ammettesse che la deformazione dinamica in un medesimo istante T acquistasse il massimo valore in tutti gli elementi del sistema, cioè che le velocità dei vertici si annullassero tutte contemporaneamente, per $t = T$ dalle (10) si avrebbe

$$
\begin{gathered}
\cos (T \sqrt{k_1} + c_1) = o \\
\dots\dots\dots \\
\cos (T \sqrt{k_{3n}} + c_{3n}) = o
\end{gathered}
$$

e dalle (9)

$$\sum_{r=1}^{r=3n} \alpha'_r \, u_r = C_1$$

$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot$$

$$\sum_{r=1}^{r=3n} \alpha^{(3n)}_r \, u_r = C_{3n}$$

Da queste equazioni si otterranno i valori delle u , e quindi delle s , corrispondenti alla massima deformazione.

Il procedimento indicato si può di molto abbreviare quando si tiene presente che pel problema che trattiamo , a noi interessa più di conoscere direttamente le espressioni delle coordinate dei vertici in funzione delle velocità di questi nell' istante della sollecitazione.

A ciò, integrando la (7) dopo averla moltiplicata per

$$\frac{d\left(\sum_{i=1}^{i=3n} \alpha_i \, u_i\right)}{dt}:$$

si avrà l' equazione

$$\left[\frac{d\left(\sum_{i=1}^{i=3n} \alpha_i \, u_i\right)}{dt}\right]^2 + k\left(\sum_{i=1}^{i=3n} \alpha_i \, u_i\right)^2 = h$$

cioè

$$\left[\sum_{i=1}^{i=3n} \alpha_i \frac{du_i}{dt}\right]^2 + k\left(\sum_{i=1}^{i=3n} \alpha_i \, u_i\right)^2 = h \qquad (11)$$

la quale, dovendo essere verificata per i 3n valori di k e delle α corrispondenti , darà luogo a 3n equazioni, che evidentemente potevano ancora ottenersi dalle (9) e (10).

Sostituendo nelle (11) alle u i valori che si ottengono dalle (a), quando in queste si pongono i valori delle coordinate nell' istante della sollecitazione dinamica ed alle $\frac{du}{dt}$ le velocità note di questi vertici nel medesimo istante ,

si otterranno i valori delle 3n costanti h e quindi delle $C = \sqrt{\frac{h}{k}}$

Qui è bene ricordare che le velocità dei vertici, come già abbiamo accennato, nell' istante della sollecitazione si ottengono applicando il principio delle quantità di moto: esse velocità corrisponderanno proprio a quelle dei punti di applicazione delle forze urtanti, quando, senza errore sensibile, si potrà trascurare la massa del sistema rispetto a quella del carico dinamico.

Dopo fatte queste calcolazioni, mediante la (α) si calcolerà per ciascuna sbarra l' allungamento massimo e quindi la tensione corrispondente.

È utile avvertire che le coordinate di ciascun vertice nell' istante della sollecitazione dinamica, quando si volesse tener conto della deformazione prodotta nel sistema dall' azione statica delle forze F, si devono supporre già determinate con l' impiego delle (1).* Sicchè, pur ritenendo costanti gli angoli, con l' adoperare le coordinate dei vertici dopo la deformazione statistica, si verrà a tener calcolo degli allungamenti che per questa si sono già prodotti nelle sbarre del sistema.

È chiaro poi che volendo calcolare le forze, le quali agendo staticamente nei vertici del sistema fossero capaci di produrre in questo lo stesso effetto di un dato carico dinamico, bisognerà, fra le componenti di esse forze ignote e le tensioni massime, corrispondenti al carico dinamico dato, scrivere le equazioni (1), le quali definiranno detto carico statico. Come ancora, applicando le (1) alle forze F ed F′ e supponendo che anche queste agissero staticamente si potranno ricavare le somme delle componenti di queste forze, in funzione delle tensioni statiche, e sostituendo nelle espressioni delle T''_{pq} si avranno queste tensioni in funzione di quelle che si manifestano negli elementi del sistema quando il carico dinamico si suppone agire staticamente. Da queste espressioni potrà ricavarsi il limite del carico permanente da impiegarsi nel calcolo del sistema affinchè sotto l' influenza dell' urto le tensioni nelle sbarre non superassero dei limiti stabiliti.

È utile infine avvertire che se in qualche caso particolare il carico statico preesistente, che noi abbiamo indicato con le forze F, ha già prodotto nel sistema una deformazione permanente assai sensibile, allora con lo stesso procedimento al quale abbiamo accennato, si calcoleranno gli aumenti di tensione per l' azione dinamica di un novello carico, ritenendo però gli angoli delle sbarre con gli assi non più eguali ai primitivi ma a quelli dopo la deformazione statica.

2. È notevole osservare che dal principio della energia si ottiene una equazione integrale delle (4). Questa equazione si potrà ancora ottenere inte-

* (Castigliano — l. c.)

grando l' equazione differenziale che si ha, moltiplicando rispettivamente le (4) per dx''_p, dy''_p dz''_p e sommandole assieme a quelle di tutti i vertici. Detta equazione è

$$\sum_1^n (m_p+m'_p)\, U^2_p = \sum_1^n \Big[(X_p+X'_p)(x_p-x'_p)+(Y_p+Y'_p)(y_p-y'_p)+(Z_p+Z'_p)(z_p-z'_p) \Big]$$

$$-\frac{1}{2}\sum_{pq} \varepsilon_{pq} \left\{ \begin{array}{l} \Big[(x_p - x_q) \cos \alpha_{pq} + (y_p - y_q) \cos \beta_{pq} + (z_p - z_q) \cos \gamma_{pq} + L_{pq} \Big]^2 \\ - \Big[(x'_p - x'_q) \cos \alpha_{pq} + (y'_p - y'_q) \cos \beta_{pq} + (z'_p - z'_q) \cos \gamma_{pq} + L_{pq} \Big]^2 \end{array} \right\}$$

$(x_p\ y_p\ z_p)$, $(x_q\ y_q\ z_q)$ sono le coordinate de' vertici V_p V_q nell' istante della sollecitazione dinamica (x'_p, y'_p, z'_p), (x'_q, y'_q, z'_q) sono quelle dei vertici stessi nell' istante della deformazione massima ed U_p è la velocità iniziale di V_p.

3. Il procedimento generale, al quale abbiamo accennato, pel calcolo della deformazione di un sistema elastico articolato e delle tensioni che si manifestano negli elementi che lo costituiscono quando esso è sottoposto ad una data azione dinamica, se risolve il problema nei limiti delle deformazioni che si ammettono in pratica, non è però esente da gravi difficoltà nella sua applicazione, dando luogo a calcoli non sempre semplici e di facile esecuzione. Nei sistemi articolati però, che più comunemente sono adoperati nelle costruzioni, si presentano tali condizioni da semplificare , e non poco , i calcoli indicati. E per mostrarne un esempio noi ora accenneremo al caso in cui il sistema articolato fosse piano ed i suoi lati coincidessero con quelli del policono funicolare di un sistema di forze parallele: come sarebbe la catena articolata di un ponte sospeso.

Sieno A_1, A_2,... A_n gli *n* vertici di un sistema articolato piano, in equilibrio sotto l' azione delle forze verticali P_1 , P_2... P_n e sieno T_{12} , T_{23}..,., le tensioni nei diversi lati di esso poligono, calcolate con uno dei metodi noti.

Supponiamo che in un certo istante il sistema venga sollecitato da un carico dinamico , il quale distribuito nei vertici sia rappresentato dalle forze P'_1 P'_2.... P'_n, anche verticali. Per effetto di tale sollecitazione dinamica il poligono articolato subirà una novella deformazione , la quale, trattandosi del poligono funicolare di un sistema di forze verticali, si potrà considerare , per ciascun vertice , limitata ad uno sportamento verticale. E ciò sia per le condizioni speciali del sistema , sia ancora perchè noi intendiamo sempre di essere in quei limiti, nei quali la stabilità del sistema non è compromessa.

Per tali ipotesi, scegliendo nel piano del poligono articolato l'asse delle y verticale e quello delle x orizzontale e supponendo le forze rappresentate da pesi, si avrà

$$P_p = m_p\, g = Y_p \quad ; \quad X_p = o$$
$$P'_p = m'_p\, g = Y'_p \quad ; \quad X'_p = o$$

e le equazioni (4), tenendo presente che nel vertice A_p non concorrono che le sole sbarre $A_{p-1}A_p$, A_pA_{p+1}, diventano

$$(12) \left\{ \begin{aligned} O = {} & \varepsilon_{pp-1} \cos \alpha_{pp-1} \left[(x_{p-1} - x_p) \cos \alpha_{pp-1} + (y''_{p-1} - y''_p) \operatorname{sen} \alpha_{pp-1} - L_{pp-1} \right] \\ & + \varepsilon_{pp+1} \cos \alpha_{pp+1} \left[(x_{p+1} - x_p) \cos \alpha_{pp+1} + (y''_{p+1} - y''_p) \operatorname{sen} \alpha_{pp+1} - L_{pp+1} \right] \\ \frac{P_p + P'_p}{g} \frac{d^2 y''_p}{dt^2} = {} & P_p + P'_p + \varepsilon_{pp-1} \operatorname{sen} \alpha_{pp-1} \left[(x_{p-1} - x_p) \cos \alpha_{pp-1} + (y''_{p-1} - y''_p) \operatorname{sen} \alpha_{pp-1} - L_{pp+1} \right] \\ & + \varepsilon_{pp+1} \operatorname{sen} \alpha_{pp+1} \left[(x_{p+1} - x_p) \cos \alpha_{pp+1} + (y''_{p+1} - y''_p) \operatorname{sen} \alpha_{pp+1} - L_{pp+1} \right] \end{aligned} \right.$$

Qui è bene mostrare come il procedimento generale possa notevolmente semplificarsi pel calcolo delle coordinate y dei vertici.

Ed infatti, la seconda delle equazioni (12), tenendo presente la prima, diventa

$$\frac{d^2 y''_p}{dt^2} = g + \frac{g\, \varepsilon_{pp+1}}{P_p + P'_p} \left[(x_{p+1} - x_p) \cos \alpha_{pp+1} + (y''_{p+1} - y''_p) \operatorname{sen} \alpha_{pp+1} - L_{pp+1} \right] \times$$
$$\times \left[\operatorname{sen} \alpha_{pp+1} - \cos \alpha_{pp+1} \operatorname{tg} \alpha_{pp-1} \right]$$

Analogamente pel vertice A_{p+1} si avrà

$$\frac{d^2 y''_{p+1}}{dt^2} = g + \frac{g\, \varepsilon_{pp+1}}{P_{p+1} + P'_{p+1}} \left[(x_{p+1} - x_p) \cos \alpha_{pp+1} + (y''_{p+1} - y''_p) \operatorname{sen} \alpha_{pp+1} - L_{pp+1} \right] \times$$
$$\times \left[\cos \alpha_{pp+1} \operatorname{tg} \alpha_{p+1\, p+2} - \operatorname{sen} \alpha_{p\, p+1} \right]$$

Sottraendo da questa equazione la precedente si avrà

$$(13) \qquad \frac{d^2 (y''_{p+1} - y''_p)}{dt^2} = A + B\,(y''_{p+1} - y''_p)$$

dove

$$A = g\,\varepsilon_{pp+1} \left[(x_{p+1} - x_p) \cos \alpha_{pp+1} - L_{pp+1} \right] \times$$

$$\times \left[\frac{\cos \alpha_{pp+1} \operatorname{tg} \alpha_{p+1\,p+2} - \operatorname{sen} \alpha_{pp+1}}{P_{p+1} + P'_{p+1}} + \frac{\cos \alpha_{pp+1} \operatorname{tg} \alpha_{pp-1} - \operatorname{sen} \alpha_{pp+1}}{P_p + P'_p} \right]$$

$$B = g\,\varepsilon_{pp+1} \operatorname{sen} \alpha_{pp+1} \left[\frac{\cos \alpha_{pp+1} \operatorname{tg} \alpha_{p+1p+2} - \operatorname{sen} \alpha_{pp+1}}{P_{p+1} + P'_{p+1}} + \frac{\cos \alpha_{pp+1} \operatorname{tg} \alpha_{pp-1} - \operatorname{sen} \alpha_{pp+1}}{P_p + P'_p} \right]$$

Moltiplicando la (13) per $\frac{d\,(y''_{p+1} - y''_p)}{d\,t}$ ed integrando si avrà

$$\left(\frac{d\,(y''_{p+1} - y''_p)}{dt} \right)^2 = 2\,A\,(y''_{p+1} - y''_p) + B\,(y''_{p+1} - y''_p)^2 + Ç$$

E, nell'istante $t = o$ della sollecitazione dinamica indicando y_{p+1} e y_p le coordinate dei vertici A_{p+1}, A_p e con U_{p+1} ed U_p le velocità ad essi impresse, e ponendo queste coordinate eguali a y'_{p+1} e y'_p nell'istante della massima deformazione, nel quale supponiamo annullate le velocità, si avrà

$$(14) \left\{ \begin{aligned} (U_{p+1} - U_p)^2 = {} & 2\,A\,\{ (y_{p+1} - y_p) - (y'_{p+1} - y'_p) \} + \\ & + B\,\{ (y_{p+1} - y_p)^2 - (y'_{p+1} - y'_p)^2 \} \end{aligned} \right.$$

Applicando questa equazione a ciascuno dei lati intermedî del poligono articolato e tenendo presente le condizioni nelle quali sono posti i vertici estremi, si avrà evidentemente il mezzo di calcolare le ordinate y' corrispondenti alla massima deformazione. Dopo ciò gli allungamenti e le tensioni per ciascuna sbarra saranno calcolati con le formole

$$\lambda_{pp+1} = (x_{p+1} - x_p) \cos \alpha_{pp+1} + (y'_{p+1} - y'_p) \operatorname{sen} \alpha_{pp+1} - L_{pp+1}$$

$$T_{pp+1} = \varepsilon_{pp+1}\,\lambda_{pp+1}$$

Trattandosi p. es. della catena di sospensione di un ponte, formata di ferri piatti, uniti fra loro e con le sbarre di sospensione con perni di acciaio, supposti i vertici estremi A_1, A_{2n} fissi sui pilastri di sospensione, sarà

$$y_1 = y'_1 \quad ; \quad y_{2n} = y'_{2n}$$

$$U_1 = o \quad ; \quad U_{2n} = o$$

e, partendo dai lati estremi, con la (14) si calcoleranno successivamente y'_2, y'_3,....,

E se in particolare si suppone la sollecitazione dinamica prodotta da un carico pesante uniformemente distribuito e che cada da un'altezza *h*, se è possibile trascurare la massa del ponte, la velocità per ciascun vertice sarà uguale a $\sqrt{2gh}$ e sarà

$$U_{p+1} - U_p = o$$

In tale ipotesi alle (14) si soddisfa supponendo costante lo spostamento verticale per tutti i vertici intermedî del sistema.

22 Agosto 1886

Vol. V. N. 9.

ATTI DEL R. ISTITUTO D'INCORAGGIAMENTO

ALLE SCIENZE NATURALI ECONOMICHE E TECNOLOGICHE

RAPPORTO *sulle prove industriali dell' estrazione dello spirito dal Sorgo Zuccherino del Dott. Paride Palmeri.*

EGREGI SOCI

A seguito di accurati studi sulla coltivazione del *sorgo zuccherino*, sulla natura, quantità e qualità dello zucchero in esso contenuto, studi seguiti da qualche tempo, il nostro socio corrispondente Prof. Palmeri ha presentato a questo Istituto una memoria a base delle sue esperienze, memoria che riflette « Le prove industriali per l' estrazione dell' alcool dal sorgo zuccherino ».

In essa è constatato: che diversi terreni in diverse latitudini, possono essere opportuni alla vegetazione del sorgo, il quale può viver bene là dove vegeta il gran-turco. Ha bisogno più di sole che di acqua, e resiste al secco meglio, che il gran-turco. A Mantova come a Caserta, come in provincia di Salerno, come in questa di Napoli, in quella di Basilicata e fin nella estrema Calabria, i risultati agricoli hanno avuto splendido successo; perchè il Prof. Palmeri ha potuto constatare che la produzione di un ettaro di terreno è stata eguale ai 300 fino a 450 Quintali di canna nuda, oltre a 30 Quintali di foglie fresche e 12 a 15 Quintali di seme pulito; sebbene i risultati ottenuti dal Prof. Monselise per diverse coltivazioni fatte a Mantova e su più vasta scala, come si rileva dalla citazione dello stesso Prof. Palmeri siano compresi fra i 400 ai 600 Quintali di prodotto.

Emerge dalla memoria su citata che tornò impossibile all' autore lo stabilire un rendiconto economico a base della produzione dello zucchero, essendogli mancata la possibilità di produrre questo, industrialmente; sebbene gli esperimenti da laboratorio gli avessero in varia guisa confermato: che il sorgo poteva contenere nell' epoca della sua perfetta maturità il 12 0[0 di zucchero pel peso della canna denudata. Si avvisò quindi di poterne trarre il tornaconto economico dalla fabbricazione dell' alcool.

Da diversi esperimenti eseguiti in diverse fabbriche d' alcool, l' autore ha potuto rimarcare esser facile la trasformazione in alcool dello zucchero contenuto nei succhi della canna del sorgo, e che la qualità di questo sia superiore a quella degli alcooli di differenti provenienze, ed al proposito la vostra Commissione può assicurare che l' alcool presentato dal Prof. P. Palmeri come prodotto dallo zncchero del sorgo, è di una incontestata bontà, e da superare certamente gli altri alcooli provenienti, industrialmente, dalla distillazione di altre materie prime, essendo spoglio interamente degli altri alcooli che di solito accompagnano l' alcool etilico, ed è dotato di quella freschezza e soavità aromatica da essere classificato fra gli alcooli di qualità superiore e che il commercio distingue con la qualifica di *tres bon gout*.

Dalla quantità di alcool ottenuta a base di una data quantità di canna nuda, dal prezzo ricavato dalla canna venduta, ha potuto formulare che il tornaconto economico della coltivazione del sorgo zuccherino è tra le L. 697 e 1360 di reddido netto per ogni ettaro di terreno coltivato.

I dati riportati dagli esperimenti eseguiti dal Prof. Palmeri trovano la loro riconferma negli esperimenti eseguiti da Sicard, Hetè, Silmorin quanto alla produzione di un ettaro di terreno coltivato a sorgo, e quanto alla sua rendita in zucchero, ma da tali esperimenti si è potuto apprendere: che nelle nostre regioni il sorgo sostiene il secco più del mais; sebbene al dire di Hetè i suoli umidi siano i più convenienti alla coltivazione del sorgo.

Dalle esperienze di Leplay, Berthelot, risulta evidente che lo zucchero estratto dal sorgo, arrivato a perfetta maturità, sia allo stato di zucchero cristallizzabile, dotato di bell' aspetto e di gusto e forza zuccherina simile a quello ricavato dalla ordinaria canna da zucchero. Risulta altresì da esperimenti ripetuti in Francia nel 1856 che la canna del sorgo trattata nell' apparecchio di Viale ha fornito per 100 Kg. di canna, oltre ad una quntità di succo zuccherino, contenente 12 Kg. di zucchero, 75 Kg. di un residuo molto appropriato al nutrimento del bestiame, e che il succo, in presenza di una quantità conveniente di lievito di birra ha fermentato facilmente ed ha riprodotto il fermento in quantità importante. I globuli di tale fermento hanno grande analogia con quelli del lievito di birra, e godono della proprietà di eccitare vivamente la fermentazione talchè il distillatore avrà sempre il lievito a sua disposizione, e non avrà il bisogno di rifornirsene.

Questi esperimenti ai quali la Commissione accenna sono confermati dai risultati ottenuti dal Prof. P. Palmeri quanto al reddito in alcool, poichè diedero per risultato un reddito di 7 litri di alcool assoluto per ogni 100 kg. di canna nuda.

Non è a tacere però che il tornaconto industriale, per la fabbricazione dell' alcool, fornitoci dal Prof. P. Palmeri debba subire una modificazione per il prezzo abbastanza basso delle altre materie prime di cui si fa uso oggi nelle distillerie.

I risi dell' India, che producono 30 0[0 di alcool puro, valgono infatti 12,00

lire al Quintale, il mais d'America che produce dal 28 al 30 0[0 di alcool vale da 12,00 a 13,00 lire il Quintale, la melassa d'Egitto che produce il 32 0[0 vale dalle 9,00 a 10,00 lire.

Da tali dati ne risulterebbe che, volendo calcolare un reddito del 30 0[0 in alcool sulla base di L. 12,00 al Quintale della materia prima; il valore della canna da L. 4,00 al Quintale siccome è riportato dal Prof. Palmeri dovrebbe scendere a L. 2,27 il Quintale per poter mettersi al pari delle altre materie prime adibite alla fabbricazione dell'alcool. Vero è che l'alcoolizzazione dei cereali richiede maggiore spesa del sorgo, ma non di molto lontana, sia perchè i processi di saccarificazione ad alta pressione han diminuito di gran lunga il costo da addebitarsi al tempo, alla mano d'opera, al consumo di combustibile, al consumo degli acidi, e sia perchè l'estrazione del succo dalla canna richiede anch'essa una spesa non indifferente, e per cui se si tenesse conto anche delle spese di trasporto che certamente saranno maggiori per il porto in fabbrica della canna, in relazione del suo rendimento in alcool, e se si tenesse conto che le melasse che si usano allo stesso scopo non debbono subire saccarificazione di sorta, tranne che debbono essere leggermente acidulate, ciò che importa lievissima spesa, ne conseguirebbe chè una tale differenza non potrebbe formare oggetto di una positiva considerazione.

Quel ch'è di vero, si è che l'alcool, prodotto dal sorgo, siccome quello presentato a questo Istituto dal Prof. Palmeri, è di una bontà commerciale superiore a quella degli alcooli che d'ordinario, si producono dalle su mentovate materie prime, epperò gli si può attribuire un valore maggiore.

Tenuto conto di tali considerazioni, la coltivazione del sorgo, per adibirlo direttamente alla produzione dell'alcool, può essere proficua, siccome un'industria agricola, esercitandola nei grandi centri di produzione dello stesso sorgo, ed accoppiando all'industria alcoolifera quella del bestiame, e della estrazione dell'olio dai semi del sorgo. Ma non va dimenticata una considerazione di grande importanza, quale è quella diggià accennata dallo stesso Prof. Palmeri, e pria di lui messa in rilievo da tanti dotti che si sono occupati di questa pianta; cioè che il reddito in zucchero, se la pianta non arriva alla perfetta maturità, è di molto inferiore a quello riportato come base del calcolo; e che la quantità dello zucchero va decrescendo, a misura che viene oltrepassato il tempo più propizio, il quale si addimostra per il seme nerastro, non indurito, e la canna di color verde, secondo gli studî di Leplay. Ma v'à di più, che cioè tagliata anche a perfetta maturità la canna, perde, se non è lavorata sollecitamente, in zucchero, delle quantità che possono raggiungere il 30 0[0.

È questo il lato più sfiduciante dell'impresa, sebbene lo stesso Leplay accenni a dei mezzi di disseccamento del sorgo, mezzi che ancora presentano alquante difficoltà per le occorrenti spese d'istallazione, e delle difficoltà inerenti alla operazione, pure fa sperare una facile riuscita, usando di alcuni apparecchi mobili e di facile trasporto per le grandi coltivazioni.

E la Commissione ha fiducia che l' egregio Prof. Palmeri facendo seguito ai suoi elaborati e perseveranti studî sul sorgo, trovi modo di ovviare industrialmente al citato inconveniente.

È lieta quindi di tributargli i meritati elogî perchè con tali studî ha non solo riaffermato quanto in precedenza da altri dotti era stato sperimentato, ma ha potuto darci altresì la sicurezza del reddito medio che ci possiamo attendere nelle nostre provincie dalla coltivazione di un ettaro di terreno a sorgo, salvo le relative deduzioni, giusta le considerazioni sopra espresse.

In ogni modo grande lode gli viene per aver proseguito degli studî di molto interesse che debbono esser tenuti in grande calcolo, specialmente oggi dall' Italia che deve rivolgere le sue forze massime nelle industrie agricole, tenuto conto del reddito magrissimo fornito dai terreni adibiti alla coltivazione dei cereali, non potendo questi più sopportare la concorrenza dei cereali stranieri. Grande lode gli viene per l' assicurazione dei suoi dati agricoli, perchè se a lui è tornato difficile poter fare il tornaconto industriale per l' estrazione dello zucchero, non mancheranno certamente dei coraggiosi, che vorranno trarre profitto dei suoi studî, per iniziare una fabbricazione di zucchero dal sorgo, che certamente dovrà essere più redditizia di quella dell' alcool; e però la Commissione vi propone che la memoria di cui è parola venga inserita negli atti dell' accademia.

N. Terracciano
Silvestro Zinno
Ferdinando Vetere *relatore*

PROVE INDUSTRIALI

SULL' ESTRAZIONE DELLO SPIRITO

DAL

SORGO ZUCCHERINO

MEMORIA

DEL

Dott. PARIDE PALMERI

Letta nella tornata accademica del 8 Giugno 1886.

Il Sorgo zuccherino, varietà ambra del Minnesota è stato studiato dall' ingegnere Chizzolini e dal Ministero di Agricoltura Industria e Commercio coll' intendimento di estrarne lo zucchero.

In 17 Stazioni agrarie e Scuole agrarie tra le quali anche in quella Superiore di Portici sono stati fatti gli studî in ordine alla potenza zuccherina che allora si dubitava se fosse maggiore a periodo intermedio o alla piena maturità e alla produzione per ettaro (1).

I risultati agricoli furono degni di nota; molti terreni e molte latitudini essere opportune per il Sorgo; Mantova, Ponticelli, Caserta: viver e vegetar bene dove vegeta il gran-turco, e aver bisogno più di sole che di acqua; esser più resistente al secco di quello che non sia il granturco; contenere circa il 12 per 100 di Zucchero, cioè 12 kili di zucchero in un quintale di canna spoglia; il massimo della produzione zuccherina avverarsi al tempo della maturità del seme.

A mia istigazione il Principe Nunziante ha coltivato per prova il Sorgo nell' estrema Calabria, a S. Ferdinando (Rosarno) ed ha ottenuta splendida vegetazione: così a Castellammare, così a Lavello in Basilicata, così a Salerno

(1) Vedi annuario della R. Scuola sup. d'Agric. Portici. Vol. 3. Fas. 2.ª Studî sul Sorgo.

(Giffoni Valle piana) dove il Conte de la Feld ne ha coltivato nell' anno scorso circa un ettaro per lo esperimento che volevo fare. La coltivazione è dunque facile purchè abbia sole ; mentre a Codigoro (Ferrara) il Sig. A. Corona non l' ha potuto veder sviluppato a causa dell' umidità soverchia, della nebbia e dei troppo spessi giorni coperti.

Dalle varie colture fatte in piccolo si è riconosciuto, riportandole all' ettaro, che un ettaro può produrre da 300 a 450 quintali di canna nuda; circa 30 quintali di foglie fresche all' epoca della raccolta, e 12 a 15 quintali di seme pulito. E queste cifre le ricavo da coltivazioni fatte sopra un ettaro.

Il Prof. Monselise che a Mantova ha fatto coltivare molte decine di ettari da quei solerti e intraprendenti proprietarî e Comizî agrarî, si fonda sopra rendimenti consimili e anche maggiori di quelli che io ho sopra citati:

Per esempio a pag. 30 del suo rendiconto dei lavori 1885: dice « che da « tutte le sperienze agricole che ebbi a dirigere dal 1881 in poi sopra una « superficie complessiva di 35 ettari all' incirca, mi sono rafforzato nella con- « vinzione che una buona riuscita agricola va ritenuta quella compresa fra « 400 e i 600 quintali di prodotti così distribuiti in relazione ai singoli organi « della pianta.

Cime e panicole vuote	12.00
Seme delle panicole	2.00
Foglie verdi	11.65
Canna utile denudata	61.95
Radici liberate dalla terra	12.40
	100.00

« quindi come raccolta media di 500 e 600 quintali si avrebbero:

	500	600
Cime e panicole	60	72
Seme delle panicole	10	12
Foglie verdi	58.35	69.90
Canna utile e denudata	309.65	371.70
Radici liberate dalla terra	52	74.60

La risposta agricola era sufficiente , ma evidentemente non era neppur abbozzata la quistione economica.

Perchè questa fosse posta , era necessario conoscere il prezzo di costo e il valore del prodotto ottenuto dal Sorgo.

Le diverse e ormai numerose coltivazioni , oltre quelle del Monselise fatte sul piede industriale, hanno dato la media del prezzo di costo, o almeno

i limiti entro cui oscilla il prezzo di costo di un quintale di canna nuda: come pure si è potuto sapere il prezzo di vendita delle fòglie e della semenza. Ma il prezzo di vendita della canna nuda per estrarne lo zucchero i fabbricanti di zucchero lo potevano assegnare.

Ricorsi direttamente e per mezzo del Ministero di Agricoltura, alle fabbriche di zucchero (Rieti e Cesa) e alla raffineria di Sampierdarena offrendo loro 200 o 400 Quintali di Sorgo per farne esperimento. Le due fabbriche declinarono l'incarico allegando mancanza di macchinario adattato al Sorgo: la Raffineria non rispose.

Mi rivolsi pure a Marsiglia per la stessa offerta, ma l'intermediario non mi seppe trovar la via di una risposta efficace.

Per la strada dello zucchero, dunque non s' incontrava che difficoltà; il prezzo di vendita non si poteva assegnare.

Allora fu che pensai a tentare di determinare il prezzo di vendita offrendolo alle fabbriche di Spirito.

Ed entrai in questa via.

Nel 1883 incominciai le prove di estrazione di Spirito dal Sorgo Zuccherino, varietà ambra del Minnesota, sull' unità industriale, nella distilleria Anselmi e Marassi.

La R. Scuola Superiore di Agricoltura mi permise coltivare tanto da aver 50 Quintali di Sorgo. Ottenni poco più di un Ettolitro di Spirito di *gusto franco*, di soave aroma, in una parola di ottima qualità, e giusta l'opinione degli intelligenti, adattatissimo all' alcoolizzazione dei vini e alla produzione delle delicate bevande spiritose. La ditta Anselmi e Marassi ebbe per questo spirito la medaglia d'Argento all' Esposizione di Torino del 1884.

In quella prova non potè trovarsi il concetto economico perchè il Sorgo era stato colto in Novembre e nel Febbraio successivo si sottopose alla distillazione.

Al Novembre 1884 ripetei il saggio.

La Scuola suddetta mi concesse di coltivare a Sorgo un Ettaro di terra. Il colèra, le condizioni particolari della distilleria Anselmi e Marassi, un errore materiale, commesso da chi accudiva ad un esperimento di 50 Quintali che avevo iniziato nella distilleria Anselmi, mi fecero andar perduto l'anno 1884.

L'anno 1885 fu ripetuta la coltivazione di un Ettaro scarso nella tenuta del Sig. Conte De La Feld a Giffoni Vallepiana e con questo Sorgo ho fatto la prova industriale nella distilleria del Sig. Alfonso Fusco a Castellammare.

Quantunque io avessi disponibile 300 Quintali di canna nuda di Sorgo, incominciammo con lavorare 18 Quintali; ma i tubi troppo stretti della distilleria mal si adattavano all' insolito materiale, i robinetti ne sarebbero stati occlusi con pericolo e con impedimento di tutta la lavorazione, di modo che l'operazione fu fatta in maniera da schivare l' uso della grande macchina e giunsi alla conclusione che 1 quintale di canna denudata dà 7 litri 7,08 di alcool assoluto in quelle condizioni di lavorazione industriali.

Alla fine di Dicembre 1885, cioè due mesi dopo il tempo utile volli provare a lavorare il Sorgo nella distilleria che tanto gentilmente mi veniva offerta dal proprietario Sig. Alfonso Petriccione. L'analisi di Laboratorio mi dava 4 a 5 litri di alcool assoluto per quintale, ma volli avere la risposta nella fabbrica ed ebbi 4.50. Due mesi di tempo oltre la maturità in tempo eccessivamente piovoso fan perdere circa il 30 0[0.

Non avendo potuto distillare tutta la massa che possedevo, non si potè determinare praticamente il prezzo e allora io lo calcolo giusta il metodo che accennai alla mia memoria del 1883 (1) pag. 84 sul quale si prende a base il riso che da 31 kili di alcool e che costa L. 18.50. Debbo avvertire che il riso di cui qui si parla è il riso *spezzato*, che costa di più: come pure debbo osservare che in tutte le distillerie italiane, dai bollettini della Finanza e da rilievi personali risulta che non si arriva a ricavare più di 30 kili di alcool per quintale.

La operazione nella distilleria Fusco ha dato litri 7.08 cioè kili 5.67. Sulla base precedente e sulle osservazioni fatte tenendo come rendimento medio del riso kili 30, il prezzo verrebbe a L. 3.50 a quintale.

Io credo però che questo possa elevarsi, per le seguenti ragioni:

1.° La lavorazione del Sorgo è più semplice di quello dei cereali, i quali debbono con complicato magistero esser saccarificati, certamente con spesa.

2.° La qualità dello spirito che se ne trae è superiore agli altri spiriti ed è noto che il *très-bon-goût* si paga 20 e 25 lire di più del *bon-goût* ora specialmente che comincia la guerra che l'igiene fa agli spiriti inquinati.

3.° La lavorazione regolare del Sorgo darà maggior quantità di spirito di quanto non si è ottenuto nella distilleria Fusco nel qual esperimento non vi fu certo regolare e normale operazione.

Ora essendo necessario 14 quintali di Sorgo per ottenere un ettolitro di alcool, delle lire 20 o 25, di che sopra ne assegno 14 alla materia prima e la porto perciò a L. 4,50 ma, volendo tener conto delle tante cause di diminuzione di prezzo di questa derrata riduco oggi il prezzo del Sorgo a L. 4 il quintale. E, con questo prezzo calcolo i redditi sui terreni che potrebbero essere adibiti utilmente a tale coltura.

Dai molteplici studt fatti sulla coltura del Sorgo cui sopra ho accennato risulta che un ettaro produce da 250 a 400 quintali di canna nuda: da 17 a 30 quintali di foglia e 8 a 13 quintali di granella.

Egualmente risulta che la spesa di coltivazione di un ettaro a Sorgo è 350, cui è da aggiungervi il fitto del terreno.

(1) Pepe Casoria e Palmeri. Sul Sorgo Zuccherino. Ann: Scuola Sup. vol. 3. fasc. 2.

I terreni più utili per questa coltura sono quelli ora tenuti a cereali nelle province meridionali i quali terreni si fittano a L. 35 e L. 50 l' ettaro.

Le spese adunque di coltivazione in L. 350 cui si aggiunge il fitto di L. 50 salgono a L. 400.

L' ettaro che produce 250: quintali	di canna	a L. 4	dà . .	Lire	1000
17 »	di foglie	» 1	» . .	»	17
8 »	di granella	» 10	» . .	»	80
				Totale Lire	1097

L' ettaro che produce: 400 quintali	di canna	a L. 4	dà .	Lire	1600
30 »	foglie	» 1	» .	»	30
13. »	granella	» 10	» .	»	130
				Totale Lire	1760

Da queste due cifre togliendo Lire 400, che sono le spese, si ha:

1097	»	1760
400	»	400
697	»	1360

Cioè redditi che oscillano tra L. 697 e L. 1360.

Forse potrà avvalorare l' opinione che son per emettere il fatto che il prof. Monselise mette su a Milano una fabbrica di zucchero dal Sorgo, coi capitali del Consonno, e che come mi risulta da una lettera del predetto professore, sono in costruzione altre tre fabbriche che funzioneranno, egli spera, nell' anno corrente.

Se il Sorgo, dice il Comm. Giuseppe Anselmi molto competente in materia, è proficuo per l' estrazione dello Zucchero lo dev' essere altresì per l'estrazione dello spirito.

Da quanto precede parmi possano trarsi queste conseguenze:

E ormai notorio che la coltura del Sorgo Zuccherino si può fare bene in moltissima località dell' Italia, purchè abbia sole e umidità a tempo.

Che i prodotti secondarî del Sorgo le foglie e le granella sono vendibili e che la canna nuda può esser utilizzata dalle distillerie.

Che queste distillerie, con piccole modificazioni, possono lavorare comodamente il Sorgo.

Che la lavorazione del Sorgo può farsi utilmente dalla distilleria della grande industria, giusta l' opinione del Comm. Giuseppe Anselmi, e può a preferenza farsi nella distilleria agricola come opina il Sig. A. Fusco.

Che il Sorgo ha bisogno di essere lavorato con sollecitudine, perchè raccolto dopo la maturità e conservato o lasciato vegetare in terra 2 mesi dopo della maturità, perde il 30 0[0 circa della sostanza zuccherina.

Io mi pronunzio quindi con sicurezza sulla coltivazione del Sorgo Zuccherino associato alla distilleria, dichiarandola commendevole e proficua. Oggi che i terreni a cereali, nelle provincie meridionali, e sono molti, non rendono più, possono a mio credere col capitale necessario per la distilleria e con quello necessario per la coltura, esser resi proficui mercè la coltivazione del Sorgo.

Colgo volentieri questa occasione per rendere pubbliche grazie a coloro che mi hanno aiutato in questo studio; al Consiglio Amministrativo della Scuola pratica di agricoltura in Portici che mi concesse un ettaro di terra per la coltivazione del Sorgo, al Comm. Nicola Miraglia che mi fece concedere un tagliasorgo a vapore dal ministero: al Conte De La Feld per la coltivazione di circa un ettaro fatto a Salerno: al Prof. Eugenio Casoria per le analisi fatte; ai Signori Comm. Giuseppe e Cav. Giovanni Anselmi — Sig. Alfonso Fusco e Alfonso Petriccione che mi hanno offerto le loro distillerie per le prove industriali.

Ringrazio pure l' On. Deputato Sole il quale conosciuti questi risultati mette a mia disposizione 30 ettari di terra, e una distilleria, in una tenuta che egli ha a Senise in Basilicata.

Per gl' increduli, per i prudenti, per gli uomini di troppo giudizio tutto ciò non basta; ci vuole la vera industria. E io spero che la vedranno.

Dott. P. PALMERI.

2 SETTEMBRE 1886.

Vol. V. N. 10.

ATTI DEL R. ISTITUTO D'INCORAGGIAMENTO

ALLE SCIENZE NATURALI, ECONOMICHE E TECNOLOGICHE.

OSSERVAZIONI

INTORNO

AL GENERE **SALIUS** DI FABRICIO

E SPECIE ITALIANE DELLO STESSO

MEMORIA

DEL SOCIO ORDINARIO

A. COSTA

Letta nella tornata Accademica del 2 Settembre 1886

Nella famiglia de' Pompilidei, tra gl' Imenotteri Scavatori, vi ha il genere *Salius* istituito da Fabricio nel suo *Systema Piezatorum* per comprendervi una specie sottratta dal genere *Pompilus* e due altre che sino a quell' epoca non erano state conosciute. Dall' ampia descrizione ch' egli ne fa nello sviluppo de' caratteri generici rilevasi chiaramente quali sono gl' Imenotteri singolari pe' quali veniva quel genere fondato: e diciamo singolari perchè per la forma allungata e cilindracea del corpo e sopratutto del torace, presentano un abito che si allontana da quello degli altri Pompilidei tutti. Egli non parlò di sesso. Lepeletier (1) interpetrò benissimo il genere *Salius* di Fabricio, registrandovi le medesime specie con qualche altra discopertasi posteriormente. Di tutte però descrisse soltanto il maschio. Dahlbom (2) per lo contrario indusse una gran confusione. Egli impiegò il nome di *Salius* per specie che erano ben altre che quelle Fabriciane, ed invece istituì il genere *Homonotus* per specie che corrispondono genericamente a' *Salius* di Fabricio. Vesmael (3)

(1) *Histoire naturelle des Hymenoptéres*, vol. III.
(2) *Hymenoptera europaea; genus* Sphex *in sensu Linneano*.
(3) *Observations sur les Hymenoptêres Fouisseurs de la Belgique*.

continuò a battere una falsa via, prendendo a tipo di questo genere il *Pompilus sanguinolentus*, che nulla ha che fare con i *Salius* di Fabricio. Noi nel trattare questa parte della famiglia de' Pompilidei nella Fauna Napoletana nel 1874 fummo i primi ad avvertire che gli *Homonotus* di Dahlbom erano la stessa cosa, genericamente considerati (1), de' *Salius* di Fabricio e che gli uni e gli altri erano maschi di specie le cui femmine trovansi registrate nel genere *Priocnemis*, avendo conformazione simile a questi, e quindi molto diversa da quella dei maschi. Dobbiamo però dire che innanzi di noi lo Spinola aveva riconosciuta la identità specifica in Pompilidei i cui sessi han forme diverse. I suoi *Pompilus femoratus* (2) e *Grohmanni* descritti nel 1838 (3) sono specie che per la struttura de' maschi appartengono al vero genere *Salius*. Pertanto i materiali che in allora avevamo a nostra disposizione erano scarsi per poter arrecare un lume sufficiente intorno ai due sessi di cadauna specie : e in qualche inesattezza ancora incorremmo nella interpetrazione di qualcuna.

Dopo la citata epoca, 1874, molto altro materiale abbiamo riunito, sia direttamente con le nostre ricerche in diversi luoghi delle provincie napoletane, nella Sicilia e nella Sardegna, sia per comunicazioni ricevute da' signori Garbiglietti e Gribodo dal Piemonte, da' signori De Stefani Perez, Riggio e Minà-Palumbo dalla Sicilia e particolarmente dalla provincia di Palermo. Lo studio di tali materiali ci ha fatto riconoscere le femmine di quasi tutte le specie di *Salius*, che erano considerate come *Priocnemis*. Le conclusioni generali poi di tali studii sono che il genere *Salius* di Fabricio deve essere conservato nel suo primitivo valore, aggiungendo a cadauna specie la conoscenza della femmina; che il genere *Homonotus* deve scomparire (4), e che nel genere *Priocnemis* debbono conservarsi le specie in cui i maschi per la fabbrica del corpo sono simili alle femmine. Il Kohl in un recente lavoro sui Pompilidei (5) segue il nostro avviso intorno alla esatta ripristinazione del genere *Salius* Fabricio, ma cade, secondo noi, in un altro errore, col dargli una estensione molto maggiore e col ritenere i *Priocnemis* come un sottogenere de' *Salius*.

(1) Specificamente non può darsi alcun giudizio, dappoichè egli vi inscrive i nomi di due specie, senza però darne alcun carattere.

(2) Da non confondersi col *Salius femoratus* dello stesso (Ins. Lig.).

(3) Hymenoptères recueillis en Egypte — Ann. de la Soc. Entom. de France, 1838

(4) Il Kohl ritiene questo nome pel P. *sanguinolentus*, per la ragione che il Dahlbom in seguito alla descrizione dice : *si haec species ut proprium genus a Saliis genuinis secernenda est, nomen* HOMONOTUS *proposui*. Ma non considera che lo stesso Dahlbom nelle tabelle sinottiche distrugge questa sua proposta, ritenendo il *sanguinolentus* come *Salius* e dando un altro valore al nome *Homonotus*.

(5) Die Gattungen der Pompiliden — 1884.

Genere SALIUS, Fab.

Synon. ♂ *Homonotus* Dahlb. Hym. Eur. g. Sphex, p. 441.
♀ Priocnemidum species auctorum.

Characteres generis.

Mares — *Corpus* elongatum, angustatum. *Caput* thoraci arcte applicatum. *Thorax* rite cylindricus, antice posticeque truncatus, levissimus, pronoto et metanoto latitudine longioribus. *Abdomen* elongato-subellipticum. *Antennae* graciles, setaceae, mox supra clypeum insertae. *Clypeus* antice rotundatus. *Tibiae posticae* obsolete serrato-spinulosae.

Feminae — *Corpus* ut in Priocnemidibus constructum, inde tibiae valide serrato-spinosae.

Alae in utroque sexu similes : anticae cellulis cubitalibus completis tribus; secunda primam, tertia secundam venulam transverso-discoidalem excipientibus, venula transversa ultra cubiti bifurcationem sita: posticae cellula anali ante-originem venae cubitalis terminata. Unguiculi tarsorum infra dentati.

Maschi — Corpo allungato, molto angusto, levigatissimo, splendente.

Capo ampio quanto il torace , ed allo stesso esattamente connesso; a lati paralleli pe' primi due terzi, indi rotondato-tringolare. Occhi oblunghi, non sporgenti. Ocelli impiantati in distinte fossette, disposti in triangolo. Dal basso della fronte parte una linea impressa che si termina nel tubercolo antennifero. Clipeo molto convesso , anteriormente troncato-ritondato.

Antenne inserite nella parte inferiore della faccia , immediatamente al di sopra del clipeo; lunghe, delicate, setaceo-filiformi.

Torace esattamente cilindraceo, troncato in avanti ed in dietro. Il protorace più lungo che largo , nel margine posteriore ad arco rientrante: i lati inflessi posteriormente prolungati in lobo che va sotto la tegola dell' ala. Mesonoto limitato ne' lati da profondo solco. Metatorace più lungo che largo; presso il margine posteriore del dorso vi à una piccola depressione semicircolare, a fondo punteggiato-rugoso; il margine inferiore della troncatura elevato in ottuso cordone limitato in avanti da solco. Mesosterno ampio, più lungo che largo, solcato lungo il mezzo.

Addome angusto, poco convesso, liscio, con finissimi punti impressi sparsi . Il primo anello più lungo che largo , con una fossetta triangolare alla base. La valvola anale ventrale ordinariamente quasi quadrata, piano-concava, con ottusa e poco elevata carena longitudinale nel mezzo. Il contorno posteriore dell' anello che la precede più o meno smarginato.

Piedi delicati. 'Anche anteriori allungate, quasi cilindracee, non raggiungenti le medie: queste e le posteriori più corte e rigonfiate. Speroni delle tibie posteriori lunghi appena un terzo del rispettivo metatarso. Unghiette de' tarsi con forte dente.

Femmine—Il corpo delle femmine è completamente come in quelle de' veri *Priocnemis:* per modo che senza la conoscenza de' maschi non è possibile giudicare a quale de' due generi debbano appartenere.

Ali simili ne' due sessi. Le anteriori hanno la seconda cellola cubitale romboidale; la terza più lunga che alta, poco ristretta verso la radiale.

a — **Occiput postice truncatum, infra utrinque ad genas angulo recto sectum.'**

1. Salius bicolor.

Fig. 1. ♂, 2. ♀

♂ *Niger, antennis, capite thoraceque rufis, abdominis segmentis secundo et tertio fascia basali postice in medio sinuata vel interupta flavo-ferruginea; pedibus rufis, basi nigris; alis flavidis, apice semilunato nigro.* — Long. mill. 15-16.

♀ *Nigra, antennis, capite, pronoti fascia interrupta, macula postica mesonoti scutelloque ferrugineis; abdominis segmentis secundo et tertio maculis binis flavo-ferrugineis; metanoto convexo, obsolete canaliculato, subtiliter transverse striato-rugoso; pedibus alisque uti in mare pictis.* — Long. mill. 16-18.

Variat: ♂ a — *scutello et metanoto antice nigris.*
b — *pronoti vitta media nigra, metanoto nigro vittis duabus posticis rufis; abdominis segmento primo macula antica rufa.*
♂ ♀ *abdominis segmento quarto macudis duabus transversis flavo-ferrugineis.*

♂ *Salius bicolor,* Fab. Syst. Piez. p. 124, n. 1.
— — Lepel. Hym. III. p. 393, n. 1.

Maschio. Antenne giallo-ferruginose. Capo posteriormente ampio quanto il torace, quasi parallelo sino all' estremità degli occhi; indi rotondato-triangolare; mediocremente convesso, levigatissimo, con una delicata linea impressa che parte dal mezzo della fronte e va sino al tubercolo antennifero; l' occipite posteriormente troncato, e ne' due lati inferiormente formante angolo retto con le guance: rosso-ferruginoso con una macchia o fascia nera che comprende l' area ocellare. Clipeo convesso, liscio, con pochi punti impressi sparsi e disuguali: rosso-ferruginoso, più o meno nero nel disco. Mandibole ferruginose. Palpi variati di color nero e rosso-ferruginoso oscuro. Torace

cilindraceo, levigatissimo, del colore stesso del capo. Addome levigato, finissimamente puntinato, nero: il secondo e terzo anello con una fascia basilare rosso-ferruginosa, posteriormente sinuosa nel mezzo od anche scissa in due macchie staccate. Ultimo segmento con delicati peli bianchicci. Piedi rosso-ferruginosi: le ànche, i trocanteri, la origine de' femori, l'estremità delle tibie e de' singoli articoli de' tarsi, neri. Ali di color giallo melaceo con largo margine apicale semilunare nerastro.

Gl' individui raccolti in Sicilia differiscono dal tipo, che possediamo dell'Algeria, (fig. 1bis) per essere un poco più piccoli, e per avere del nero nel torace. Ordinariamente vi ha una striscia mediana lungo il dorso del protorace, la parte anteriore del mesotorace ed il metatorace; quest' ultimo per intero o con due strisce posteriori ferruginose. In qualcuno vi ha una macchia indeterminata rossiccia alla base del primo anello addominale.

In taluni individui anche il quarto anello addominale à alla base due piccole macchie trasversali rosso-ferruginose.

Talvolta il nero apicale delle ali anteriori lungo il margine costale si prolunga fino ad occupare tutta la cellola radiale.

Femmina. Antenne ferruginose. Capo un poco più largo dell' anterior parte del torace; fronte con una linea impressa che dall' ocello medio scende sino al tubercolo antennifero: ferruginoso, con una fascia che comprende l' area ocellare più o meno estesa e le guance, nere. Clipeo, mandibole e palpi neri. Torace nero, con una larga fascia interrotta nel mezzo sul protorace, la parte posteriore del mesonoto e lo scutello, ferruginosi. Metanoto sottilmente striato-rugoso per traverso, col solco mediano appena accennato: pleure obbliquamente striate. Addome nero, stivatamente punteggiato; il secondo ed il terzo segmento con due grandi macchie ferruginose, che talvolta si toccano formando quasi una fascia ristretta nel mezzo; l' ultimo segmento con peli neri misti a cenerini. Piedi ed ali come nel maschio.

Anche nella femmina il quarto anello addominale presenta talvolta alla base due macchie più piccole ferruginose.

Osservazione. Non ostante la grande differenza di struttura del corpo tra i due sessi, le tinte si corrispondono assai bene, soprattutto nelle antenne, nel capo, nell' addome, ne' piedi e nelle ali.

Abbiamo raccolto in abbondanza i due sessi presso il lago di Lentini in Sicilia nel mese di agosto; sicchè non ci avanza alcun dubbio sulla identità specifica di quelli che abbiamo descritti. Trovasi ancora nelle adiacenze di Palermo e probabilmente in altre parti della Sicilia.

2. Salius Grohmanni.

Fig. 3 ♂, 4 ♀

♂ *Niger, nitidissimus, antennis, capite (macula vel fascia frontali ocellari excepta), pronoto, mesonoto, scutello et postscutello flavo-ferrugineis; geniculis, tibiis tarsisque ferrugineis; alis flavo-ferrugineis apice lunulato nigro-violascente. — Long mill. 14.*

♀ *Nigra, antennis, capite (macula parva ocellari excepta); pronoto, scutello et postscutello flavo-ferrugineis; metanoto crebre transversim striato-rugoso, obsolete canaliculato; pedibus alisque uti in mare. — Longit. mill.* 18-20.

Pompilus Grohmanni, Spin. Ann. Soc. Entom. Fr. VII. p. 459.

Priocnemis nigriventris, A. Cost. Fn. Nap. Pompil. pag. 7. tav. IV. fig. 3 ♀, p. 18, tav. VII. fig. 1. ♂.

Maschio. Capo mediocremente convesso, levigato: giallo-ferruginoso con una grande macchia nera che comprende l'area ocellare. Dorso del protorace, mesonoto e scutello giallo-ferruginosi: il resto del torace nero: ànche, trocanteri e massima parte de' femori, neri; ginocchi, tibie e tarsi giallo-ferruginosi; estremità delle tibie e di tutti gli articoli de' tarsi nera. Ali giallo-ferruginose, con la estremità semilunare oscura, cangiante in violaceo.

Femmina. Antenne giallo-ferruginose. Capo mediocremente convesso; con un solco delicato ma profondo che dall' ocello medio discende sino al tubercolo antennifero, che è ben rilevato e bilobo. Altro solco più ampio traversa la fronte passando per gli ocelli superiori: giallo-ferruginoso con una piccola macchia nera nell' area ocellare. Clipeo convesso, liscio, con pochi punti impressi sparsi; anteriormente troncato; nella parte più convessa e nel margine anteriore fornito di lunghi cigli. Mandibole nere alla base, rosso-ferruginose nel resto. Pronoto giallo-ferruginoso: il collare anteriore immerso, nero. Dorso del mesotorace, scutello e dietroscutello rosso-ferruginosi; il primo col margine anteriore nerastro. Metatorace finamente striato-rugoso per traverso; con pochi peli elevati sparsi. Pleure trasversalmente striate. Addome interamente di color nero intenso, poco splendente: l' ultimo anello nel dorso con vello di color fulvo oscuro e lunghi peli neri. Prosterno trasversale, posteriormente bilobo; lobi concavi a margini rilevati incrassati.

L'abbiamo raccolto nella provincia di Lecce e nella Sicilia. Ne possediamo ancora individui dell' isola di Malta e dell'Algeria.

Osservazione. In qualche collezione abbiamo osservato individui di questa femmina etichettati *Pompilus flavus* Fab. (1). Però la caratteristica *ano ferru-*

(1) Entom. Syst. II. p. 217 n. 80, *Sphex flava.*

gineo mal si potrebbe applicare ad essa. Dahblom riporta questa specie due volte, la prima nel g. *Priocnemis* (pag. 457, n. 6) e la seconda nel g. *Hemipepsis* (pag. 462). Schmith la ripone nel genere *Megnynia*: quindi la prima venetta ricorrente dovrebbe terminarsi nell' angolo esterno della seconda cellola cubitale, come stabilisce ne' caratteri del genere *Megnynia*. Ciò che non si osserva nella specie descritta.

3. Salius dimidiatipennis.

Fig. 5 ♂, 6 ♀

Niger, antennis, capite (fascia frontali excepta) pronotoque flavo-ferrugineis; pedibus fulvo-rufis, coxis, trochanteribus ac tibiarum et tarsorum articulorum summo apice nigris; alis flavo-melinis, plus quam tertio apicali fumatis. — Long. mill. 13.

♂ *Priocnemis bicolor*, A. Cost. Fn. Np. pag. 71 (excl. syn.) tav. VII, fig. 2.
♀ *Priocnemis luteipennis*, id. p. 16 (non Fab.), tav. VII, fig. 3.

Maschio. Antenne ferruginose. Capo liscio: una delicata linea impressa va dal mezzo della fronte al tubercolo antennifero: rosso-ferruginoso, con una fascia nera frontale che comprende l'area ocellare. Clipeo molto convesso, liscio, sparsamente punteggiato, anteriormente ritondato; nerastro a margine rossiccio. Mandibole e palpi ferruginosi. Torace nero; il protorace ed i lobi laterali del mesonoto rosso-ferruginosi. Addome interamente nero. Piedi rosso-fulvi; le anche, i trocanteri e la estrema punta delle tibie e di tutti gli articoli de' tarsi, neri. Ali pe' primi tre quinti di color pagliarino melaceo; nel resto ombrate.

Femmina. — Antenne ferruginose. Capo convesso: tubercolo antennifero molto sporgente, profondamente solcato: ferruginoso al pari di tutte le parti boccali; una fascia frontale, che comprende l' area ocellare, ed i lati della faccia, neri. Clipeo convesso, sparsamente punteggiato, elevato ottusamente a traverso poco innanzi del margine anteriore, che è troncato-smarginato. Torace nero: il pronoto, i lati del mesonoto e lo scutello ferruginosi. Il metatorace finamente striato per traverso, col solco mediano superficiale. Addome stivatamente punteggiato. Il secondo anello con due macchie quasi circolari indeterminate di color rosso; l'ultimo anello pelacciuto, a peli giallo-fulvicci assai oscuri. Piedi ed ali completamente come nel maschio.

Osservazione. Nella Fauna Napoletana abbiamo descritta la femmina col nome di *luteipennis*, ed il maschio con quello di *bicolor*, considerandolo erroneamente come il *bicolor* F. Dobbiamo però confessare che per questa specie non siamo completamente convinti che la femmina descritta sia realmente la femmina di quel maschio, per lo quale rimarrà sempre il nome propo-

sto. La identica colorazione delle ali ci induce a sospettare esservi identità specifica.

4. Salius unicolor.

Fig. 7 ♂

♂ *Ater, nitidissimis, pedibus rufis basi nigris; alis melino-hyalinis, tertio apicali fuscis.* — Long. mill. 10.
♀ *nondum cognita.*

Salius unicolor, Fab. Syst. Piez p. 125, 2.

Molto simile al precedente, del quale però è molto più piccolo e più gracile. Antenne nere. Corpo interamente nero, splendente. Piedi rossi; solo le ànche, i trocanteri, la origine de' femori e l' estremità delle tibie e degli articoli de' tarsi neri. Ali tinte d' un giallo melaceo col terzo apicale nerastro.

Osservazione. Fabricio descrisse questa specie dandole, come al *bicolor*, per patria la Barbaria, regione in quell' epoca stata meglio esplorata, mentre della parte meridionale dell' Italia continentale e della Sicilia conoscevasi assai poco. Dopo Fabricio pare che nessuno l' abbia osservata. Lepeletier pur dichiarando di non averla veduta, eleva il dubbio che possa essere una varietà del *S. bicolor*. L' individuo che noi possediamo di Sicilia e che corrisponde esattamente alla descrizione di Fabricio, ci autorizza ad eliminare siffatto dubbio ed affermare che è specie molto distinta. Le sue maggiori affinità sono col maschio del *S. Grohmanni*. Ne differisce, oltre che per la statura minore e più gracile, pel corpo uniformemente nero, per le antenne parimenti nere, pel colore de' piedi più tendente al rosso, e ne' femori la sola origine nera; per le ali di color melaceo col terzo apicale oscuro e non con l'apice semilunato nero. Il carattere delle antenne nere rilevasi indirettamente dal dettato di Fabricio; dappoichè nella illustrazione del *bicolor* dice *antennac rufae*; mentre in quella dell'*unicolor*, dopo aver detto *corpus totum atrum immaculatum* parla de' piedi e delle ali, ma delle antenne non fa alcun cenno.

a a — **occiput utrinque ad genas rotundatum.**

5. Salius sexpunctatus.

Fig. 8 ♂, 9 ♀

Niger, orbitis partim, pronoti linea ante marginem posticum (interrupta), macula postica mesonoti, postscutello abdominisque maculis binis in segmentis

secundo et tertio (et quarto) albis; pedibus rufo-ferrugineis, alis cinereo melinis margine lato apicali fusco—Long. mill. 10 ♂ 12-13 ♀.

Variat. ♂ *abdominis segmento primo basi macula alba notato — pronoto immaculato.*

Maschio. Antenne nere. Capo mediocremente convesso; nel basso della fronte una minuta fossetta, dalla quale si origina la linea impressa che va fino al tubercolo antennifero, nero; metà inferiore del contorno orbitale interno e l'esterno per intero, bianchi. Clipeo molto convesso, liscio, con pochi punti impressi sparsi. Torace nero, con una linea largamente interrotta innanzi il margine posteriore del pronoto (talvolta mancante) ed una macchia nel mezzo della posterior parte del mesonoto, il dietroscutello e due macchie nella posterior parte del metanoto (una su ciascun angolo), bianchi. Addome nero: il secondo ed il terzo (talvolta anche il quarto) anello con alla base due macchie trasversali quasi semicircolari, bianche. In qualche individuo vi à pure una macchia sulla base del primo segmento addominale. Piedi rosso-ferruginosi; le ànche, i trocanteri, la base de' femori, più estesa ne' due anteriori, la metà o terzo apicale delle due tibie posteriori, neri. Ali cenerino-melacee, con largo margine apicale oscuro. Valvola anale ventrale piano-concava, ottusamente carenata nel mezzo: contorno posteriore dell' articolo che la precede profondamente arcuato-smarginato.

Femmina. Antenne nere. Capo nero: metà inferiore del contorno orbitale anteriore e parte del posteriore, bianche. Torace nero: una linea trasversale interrotta nel mezzo innanzi il margine posteriore del pronoto, una macchia sul mezzo della parte posteriore del mesonoto e il dietroscutello, bianchi. Addome nero: secondo e terzo anello presso la base con due macchie trasversalmente ovali o semicircolari, bianche; ultimo anello con peli cenerini misti ad altri oscuri. Piedi ed ali come nel maschio.

Varietà. Quarto anello addominale con due macchie gialle simili a quelle de' due anelli precedenti.

♂ *Pompilus 6.punctatus*, Fab. Ent. Syst. Suppl. p. 248, n. 15.
Salius 6.punctatus, Fab. Syst. Piez. p. 125 n. 3.
Salius sexpunctatus, Lep. III, p. 395 n. 2.
Priocnemis Lepeletieri, A. Cost. Fn. Nap. p. 19, tav. VII, fig. 4.
♀ *Calicurgus scurra*, Lep. p. 400 (1).

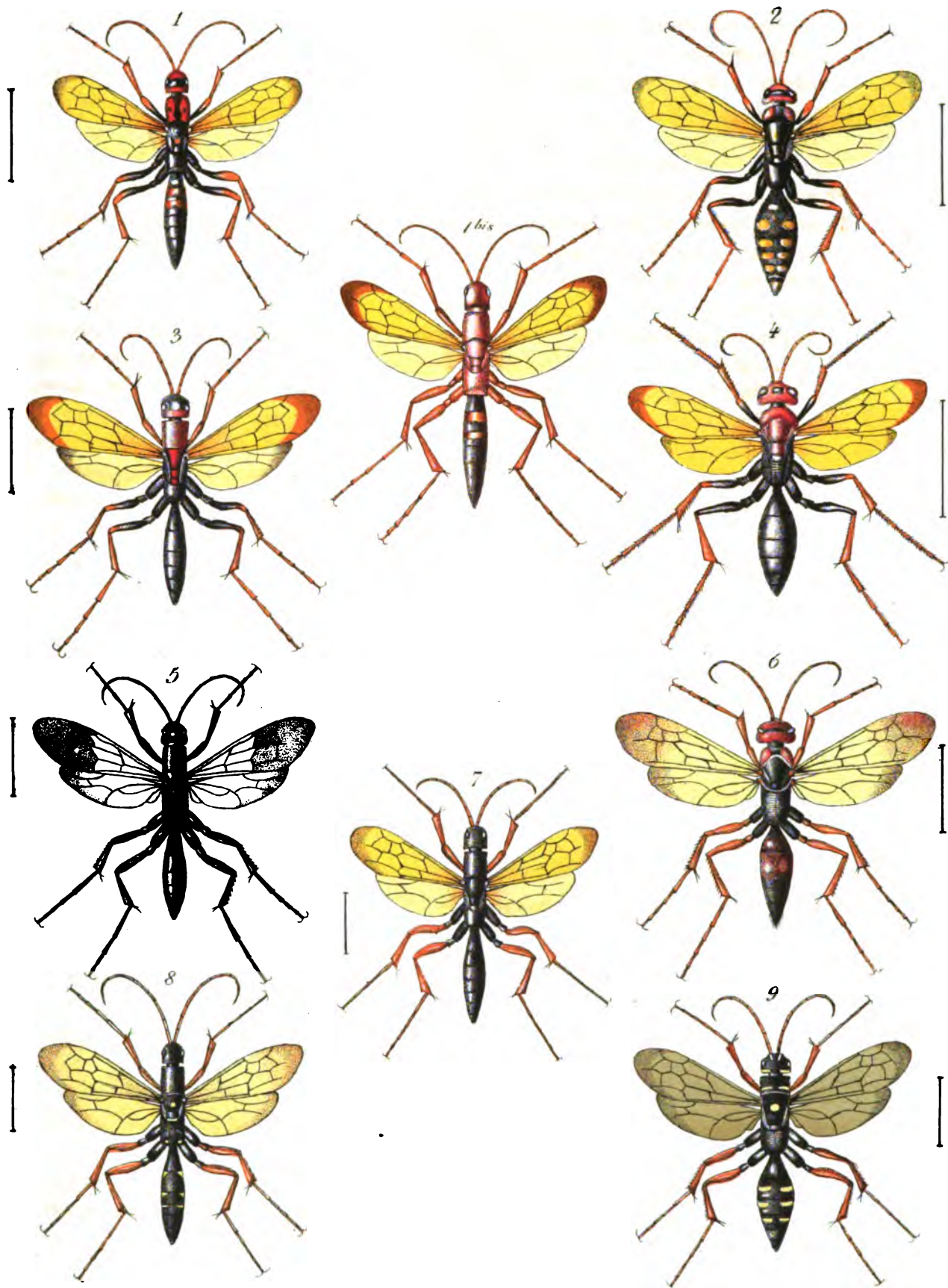
Trovasi nel Piemonte, donde l' abbiam ricevuto da' signori Garbiglietti e Gribodo. Nella collezione del Museo di Torino ve n' à un individuo raccolto dal Genè in Sardegna. Noi ne abbiamo rinvenute parecchie femmine nella provincia di Lecce.

(1) Smith nel *Cat. Hym. Brit. Mus.* cita due volte il *Cal. scurra* di Lep., una volta nel P. *variabilis*, un' altra (con ?) nel *Salius bicolor*. Erronea l' una e l'altra.

Osservazioni. Vi ha due Pompilidei cui la frase disegnostica Fabriciana considerata per le tinte può egualmente applicarsi; l'una è maschio di *Pricenemis*: l' altra è un *Salius*. Però lo stesso Fabricio, che prima nella *Entomologia systematica* aveva registrato il suo *sexpuntatus* tra i *Pompilus*, avendolo posteriormente nel *Systema Piezatorum* sottratto dai *Pompilus* e registrato nel suo nuovo genere *Salius*, ha fatto chiaramente comprendere quale fosse la specie di cui intendeva parlare. Intanto gli Entomologi posteriori ànno indotta una confusione a tal riguardo. Spinola e sull' esempio di lui Vander Linden, che non lo conobbe in natura, credettero essere il maschio del *Pompilus bipunctatus* (che è un *Priocnemis*) cui forsi può appartenere non il vero *Salius sexpunctatus*, bensì il *Prioenemis* che per colori può con quello confondersi. Lepeletier con minor criterio cita due volte il *Salius 6.punctatus* Fab.: la prima lo mette nel suo giusto posto ossia nel genere *Salius*; la seconda nel genere *Anoplius* aggiungendovi il sinonimo di *Pompilus bipunctatus* Van. Lind. Da che si deduce ch' egli à osservato i due Pompilidei che abbiam detto simigliarsi per colorito, ne riconobbe la diversa spettanza generica, ma non seppe decidersi a quale si convenisse il nome Fabriciano; risolvette quindi il problema col citarlo in ambedue. Smith cita il *Pompilus* e poi *Salius sexpunctatus* Fab. come sinonimo del P. *variabilis*.

8 NOVEMBRE 1886

Salv. Calyò dis.

St. Lit. A. Serino-Napoli

APPENDICE

RAPPORTO *della Commissione nominata per lo esame degli apparecchi idroterapici presentati dal Sig. Domenico Chiarolanza, letto dal socio Prof. Semmola nella tornata accademica del giorno 18 Febbraio 1886.*

Lo industre e noto artefice meccanico Sig. Domenico Chiarolanza, premiato da questo Istituto nel 1879 con medaglia d'argento di 2.ª classe, per la costruzione di una chiave per vasche da bagno, la quale, con semplici e facili movimenti di unico manubrio, fa spicciare a piacimento acqua calda, fresca o mista, e per la invenzione di una lampada a petrolio di grande utilità pe' fari non solo, ma ancora per la economia domestica, questa volta si ripresenta con varii congegni idroterapici, alcuni in parte da lui escogitati, altri giudiziosamente modificati, o corretti, e tutti tendenti a raggiungere il duplice scopo, di ottenere, cioè, getti di acqua a determinata temperatura, secondo prescrizione medica, e di dare al bagnante, o a chi lo assiste, facilità e prontezza nella manovra degli stessi meccanismi.

Tutti sanno che, per determinare la temperatura del bagno di vasca, pria d'immergervisi il bagnante, uopo è attendere sia del tutto compiuta la mescolanza dell'acqua calda con la fredda, acciò il termometro ne possa con esattezza segnare i gradi. È nota altresì la completa impossibilità di raggiungere lo stesso scopo nella pratica delle docce, adoperando gli svariati congegni, dei quali sono forniti gli stabilimenti balnearii. Or col sistema che il Chiarolanza sottopone al giudizio dello Istituto, tali difficoltà o imperfezioni vanno del tutto eliminate; imperocchè col suo impiego, l'acqua da usarsi tanto pel bagno di vasca, quanto per doccia di qualsiasi forma, pria di arrivare alla chiave di esito, subisce la voluta gradazione di temperatura. — Un breve cenno intorno alla struttura del congegno, basta a farne apprendere la funzione. — Due tubi, uno conduttore di acqua calda, l'altro della fredda, penetrano in una cassa cilindrica abbastanza spaziosa, ove mettono capo in unica grande chiave, il di cui cono, o maschio, come si usa denominarlo, largamente forato in traverso, girando ora a destra ed ora a manca,

permette il totale o parziale passaggio a ciascuna delle due correnti per ottenersene la mescolanza, la quale si raccoglie nella cennata cassa, per quindi passare nel bagno di vasca, o negli apparecchi per docce. Nel fondo di questo recipiente sta permanentemente immerso in un sufficiente volume di acqua il bulbo di un termometro, la di cui scala sporgente fuori l'apparecchio ne indica la temperatura. La quale temperatura può agevolmente elevarsi ed abbassarsi a volontà, facendo girare l'anzidetto cono della chiave in guisa, da favorire il passaggio di maggior volume di acqua calda o fredda. Ed acciò i movimenti della chiave siano diretti con precisione secondo il bisogno, al suo manubrio sta fissata una lancetta, che su relativo quadrante indica la direzione del movimento da eseguirsi per ottenere predominio di acqua calda o fredda. Regolate così le proporzioni per la mescolanza delle due acque, va inteso che, durante la operazione balnearia, non vi potrà essere variazione alcuna della già determinata temperatura.

Esposta la sommaria descrizione del pregevole apparecchio in esame, e suo modo di operare, la Commissione sente il dovere di riferire all'Accademia, non essere del tutto nuovo il concetto che n'à ispirata la costruzione.

Nel XVIII volume degli Annali della Società d'Idrologia Medica di Parigi, anno 1872-73, a pag. 301 e seguente leggesi che, un tale Verjon presentava a quell'Accademia, nella tornata del 7 aprile 1873, il progetto di un apparecchio per docce con termometro indicatore, destinato a regolare esattamente il grado di forza e di temperatura di tale operazione idroterapica, e la comunicazione del Verjon è accompagnata da due tavole illustrative, eseguite con la massima chiarezza, e con tutta la desiderabile precisione. Or tenendo sott'occhio contemporaneamente i disegni del progetto Verjon, e l'apparecchio ideato ed eseguito dal Chiarolanza, sembrerebbe a prima giunta riconoscervi tale rassomiglianza, da credere, o per lo meno sospettare che, il secondo abbia semplicemente tradotta in atto la idea concepita dal primo varii anni addietro. Ma bene esaminati comparativamente i due congegni, eccettuata la identità del concetto e, fino ad un certo punto ancora, la quasi simile generale configurazione, facile riesce ravvisarvi notevoli diversità nei singoli dettagli, di cui la più essenziale consiste in ciò, che in quello del Chiarolanza il meccanismo è disposto in guisa da permettere con maggiore precisione e prontezza il mescolamento dell'acqua fredda con la calda, condizione importantissima acciò il termometro possa subito segnarne la effettiva temperatura.

Trovato il modo di modificare prontamente e con precisione il calore dell'acqua per soddisfare alle svariate indicazioni curative, torna facile argomentare come il Chiarolanza abbia cercato di applicare il suo sistema a tutte le molteplici operazioni balnearie, tra quali la Commissione crede fare particolare menzione del semicupio e della doccia alternante alla Beni-Barde, per avervi notato correzioni utilissime, e quindi meritevoli di essere ricordate.

La generale configurazione del recipiente che si addice ad uso di semi-

cupio, è la ordinaria a tutti nota, e nulla vi manca acciò si possa usare questo bagno locale ad acqua stabile, o corrente, calda, tepida o fredda; come pure vi sono benissimo disposti i meccanismi per ottenere doccia circolare a zampilli o ad acqua polverizzata, doccia lombare, emorroidale, vasinale e via via. In tutti questi dettagli, come bene s' intende non v' à novità di sorta alcuna; ma pregio grandissimo di questo apparecchio è che, i manubrii delle molteplici chiavi di cui esso à bisogno, in vece di stare ordinati su' canali conduttori dell' acqua, situati per lo più non molto prossimi al semicupio, sono disposti intorno alla superficie esterna del medesimo, e quindi a portata di mano del bagnante, il quale da se solo, e libero della incommoda presenza di un assistente, può eseguire le prescrizioni indicategli dal medico; circostanza utilissima in alcuni casi speciali.

La meccanica per la esatta pratica della grande doccia alternante alla Beni-Barde, ha raggiunto il massimo grado di perfezionamento, sia per la facilità di determinare con precisione le opposte temperature dei due getti di acqua, sia pel modo agevole col quale, in seguito alle modificazioni del Chiarolanza, si ottiene la rapidissima e quasi istantanea alternativa della corrente calda con la fredda, senza che ombra di mistione avvenga fra di esse durante tutta la manovra.

Dalle cose esposte risulta con chiarezza che, tra gli apparecchi idroterapici presentati, pur non essendovene alcuno da potersi ritenere come essenzialmente nuovo, si ravvisano in tutti tali e tante giudiziose ed utilissime modificazioni, le quali, mentre da un lato valgono a dare ad essi una impronta di novità, dall' altro, condizione meritevole di essere tenuta in grande pregio, concorrono potentemente a renderne precisa ed efficace la funzione.

Per tali considerazioni, la Commissione, a voto unanime, propone potersi a titolo d' incoraggiamento, conferire al Chiarolanza la medaglia di bronzo del grande conio accademico.

G. Palma, *relatore.*
C. Depérais
S. Zinno.

RAPPORTO *sopra il concorso bandito dall' Istituto d' Incoraggiamento di Napoli per un Manuale di agricoltura popolare, letto dal socio Comes nella tornata del 2 settembre 1886.*

Onorevoli Colleghi,

La Sottocommissione giudicatrice per il concorso bandito dal nostro Istituto per un *Manuale di Agricoltura popolare,* scaduto il dì 31 luglio 1886, ha avuto ad esaminare un solo manoscritto inviato al concorso col motto: *Sai*

che chi due lepri caccia, una piglia e l' altra lascia. Il manoscritto espone i principî e la pratica di agricoltura con una forma affatto popolare; ma siccome l' Autore non ha ottemperato alla maggior parte delle condizioni indicate dal bando di concorso, così la Commissione non ha ritenuto quel lavoro meritevole del premio assegnato al vincitore nel concorso.

La Commissione
G. Licopoli
N. Terracciano
O. Comes, *relatore.*

RAPPORTO ***intorno al perfezionamento arrecato ai pianoforti dai Signori Giovanni de Meglio e figlio, letto nella tornata del 16 Settembre 1886.***

Gli abili fabbricanti di pianoforti, Giovanni de Meglio e figlio, con officina nell' Istituto Casanova, avendo trovato il modo di graduare secondo il bisogno la resistenza dei tasti al tatto del pianista, domandarono in proposito il giudizio del nostro Istituto. Una commissione composta dai socii Semmola Vetere e Palmieri assistita dal Comm. Florimo andò ad esaminare le modificazioni arrecate al meccanismo delle tastiere. Trovò utile il risultamento pratico che si otteneva e proponendo la piccola medaglia d' argento in premio agl' inventori, esprimeva il desiderio che nel passare da un grado all' altro non dovesse il pianista aver bisogno dell' opera del costruttore, ma che potesse da sè medesimo e con operazione semplicissima conseguire il detto scopo.

Ora i Signori de Meglio essendo riusciti a soddisfare questo desiderio della commissione, espressero alla Presidenza il voto che il loro perfezionamento fosse giudicato — La Commissione antecedente quindi fu incaricata di esaminare e riferire. La medesima assistita anche questa volta cortesemente dal venerando maestro Florimo, esaminò accuratamente il lavoro dei Signori de Meglio e ne fu altamente compiaciuta. Essa quindi vi propone che la piccola medaglia d' argento già deliberata in premio ai Signori Giovanni de Meglio e figlio sia convertita su quella di argento del grande conio accademico.

F. Vetere
E. Semmola
L. Palmieri, *relatore.*

RAPPORTO *sull' Accumulatore Monti-Iaccarino.*

Son pochi anni da che Gaston Plontè ripigliando lo studio della corrente secondaria del Ritter, fondata sulla polarizzazione degli elettrodi, trovò modo di rendere questa corrente più intensa e più durevole immagazzinando, per dir così, in una pila secondaria un' energia capace di essere adoperata per usi industriali, ed a questi apparecchi diede il nome di Accumulatori. Oggi gli Accumulatori si possono dividere in due generi principalissimi, cioè a depositi naturali o artificiali, e sebbene questi ultimi abbiano giustamente acquistata la preferenza, pure ancora si va lavorando per ovviare ad alcuni inconvenienti che si notano ne' numerosi esemplari finora eseguiti.

Fra noi, per quanto ci è noto, nessuno si è rivolto alla costruzione di questi apparecchi altrove applicati per la luce elettrica, per le trazioni su ferrovie, ed anche per la navigazione.

Il nostro professore P. Michelangelo M. Monti insieme con l' abile meccconico Salvatore Iaccarino hanno dato opera alla costruzione in Napoli di Accumulatori, ne' quali i depositi artificiali siano meglio aderenti agli elettrodi da non andare soggetti a distaccarsi, come suole avvenire più o meno negli altri. Noi abbiamo visto funzionare alcuni di questi Accumulatori, ma non ci è stato possibile di farne il confronto con altri che mancano fra noi per giudicare della superiorità di questi ora costruiti, e poi il Iaccarino che ha domandato privativa dei nuovi Accumulatori, desidera tenere un certo riserbo nella parte sua. Ad ogni modo la Commissione compiaciuta degli effetti dei nuovi apparecchi e delle scientifiche deduzioni del Prof. P. Monti vi propone di dare lode al Monti ed al Iaccarino dando a ciascuno di essi un diploma di menzione onorevole, e facendo voti che i nostri gabinetti di Fisica si provvedono di qualche esemplare di questi apparecchi, avendo ormai l' opportunità di provvedersene agevolmente.

E. Semmola
S. Zinno
L. Palmieri.

LIBRI E PUBBLICAZIONI PERIODICHE

OFFERTE IN DONO

AL R. ISTITUTO D' INCORAGGIAMENTO

nel 1886

Dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio

Annali di Agricoltura 1885 — Rivista del servizio minerario del 1883 e 1884. Firenze 1885-1886.

Idem, 1886 Studî ulteriori sulla infezione malarica, Roma 1886.

Idem, 1886 La Pellagra in Italia. Proposte di provvedimenti legislativi. Roma 1886.

Idem, 1886 Istruzione per conoscere e combattere la peronospera della vite. Roma 1886.

Idem, 1886 Laghi Artificiali dell'Algeria, della Francia e del Belgio, con Atlante. Roma 1886.

Idem, 1886 Su alcuni recenti studî e tentativi di pozzi trivellati in Italia (con due tavole). Roma 1886.

Idem, 1886 Atti della Commissione per le malattie del bestiame. Roma 1886.

Idem, 1886 Relazione sul servizio ippico nel 1885. Roma 1886.

Annali sul credito e della previdenza. Anno 1886. Atti della Commissione consultiva sulle istituzioni di previdenza e sul lavoro. Prima sessione del 1886. Roma 1886.

Hillyer Giglioli Enrico. Avifauna Italica. Elenco delle specie di uccelli stazionarie o di passaggio in Italia ecc. Firenze 1886.

Bollettino di Notizie Agrarie. Anno VIII, 1886.

Bollettino di Notizie sul credito e la previdenza. Anno IV. Roma 1886.
Idem, Semestrale del credito cooperativo, ordinario, agrario e fondiario. Anno III. 1.° Semestre 1885. Roma 1885.
Bollettino mensile delle situazioni dei conti degli Istituti di emissione. Anno XVII. Roma 1886.
Bollettino settimanale dei prezzi di alcuni de' principali prodotti agrari e del pane. Anno 1886.
Casse di Risparmio. Anno I. Bollettino del 2.° Semestre 1884. Roma 1885.
Idem. Anno II. Bollettino del 1.° Semestre 1885. Roma 1886.

Dal Ministero di Grazia e Giustizia e de' Culti

Disegno di Legge presentato dal Ministro di Grazia e Giustizia e de' Culti (Tajani) per la riforma dell' ordinamento giudiziario. Roma 1885.
Idem per modificazioni ai Codici di procedura civile e penale. Roma 1885.

Dalle Accademie e Società Scientifiche

Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei. Anno XXXIX. Sessione 1.ª (1885).
Idem Anno XXXIX. Sessione 2.ª (1885).
Anales de la Sociedad Cientifica Argentina. Tomo XX e XXI. Buenos-Aires 1885-1886.
Annali del R. Istituto Tecnico e Nautico G. B. della Porta. Napoli 1886.
Annali della Società Agraria provinciale di Bologna in continuazione delle Memorie della Società medesima. Vol. XXIV e XXV degli Annali, e XXXIV e XXXV delle memorie. Bologna 1885 e 1886.
Annuario della R. Scuola Superiore d'Agricoltura in Portici. Vol: V. 1885. Napoli 1885.
Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno CCLXXXI. 1883-84. Serie terza. Memorie della Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali. Vol: XIX. Roma 1884.
Idem Anno CCLXXXII. 1884-85. Serie Quarta. Memorie. Vol: I. Roma 1885.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Anno CCLXXXIII. 1885-86. Serie Quarta. Rendiconti. Vol: II. Roma 1886.

Atti della Reale Accademia economico-Agraria de'Georgofili di Firenze. Quarta Serie. Vol: VIII. Firenze 1885.

Idem Vol. IX. Firenze 1886.

Atti della Regia Accademia dei Fisiocritici di Siena. Seria Terza. Vol: III-IV. Siena 1885.

Atti del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti. Tomo IV. Serie Sesta Venezia 1885-86.

Atti dell' Accademia Olimpica di Vicenza. Vol. XIX. Vicenza, 1884.

Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, residente in Pisa. Memorie. Vol. VII. Pisa 1886.

Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino. Vol. XXI. Torino 1886.

Atti della Società Italiana di Scienze Naturali. Vol: XXXIX. 1886.

Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Vol: I. Roma 1886.

Bollettino dell'Osservatorio della Regia Università di Torino. Anno XX (1885).

Bollettino decadico pubblicato per cura dell' Osservatorio Centrale del Real Collegio Carlo Alberto in Moncalieri. Anno XIV. 1884-85.

Idem mensuale. Serie II. Vol: IV. Torino 1885.

Bollettino della R. Accademia medica di Genova. Anno secondo 1886.

Bollettino delle pubblicazioni Italiane 1886. Firenze 1886.

Bollettino delle opere moderne straniere acquistate dalle Biblioteche pubbliche governative del Regno d' Italia. Roma 1886.

Bollettino della Società Adriatica di Scienze Naturali in Trieste. Trieste 1886. Vol: IX 1885 e Vol: IX 1886.

Bollettino della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali. Anno 1886. Tomo III. Padova 1886.

Il Picentino. Giornale della Reale Società Economica ed Organo del Comizio Agrario di Salerno. Anno XXIX. Salerno 1886.

Journal de l'école polytechnique publié par le Conseil d' instruction de cet établissement. Cinquante-Cinquieme Cahier. Paris 1885.

L'Agricoltura Meridionale. Anno IX. 1886.

Memorie della Regia Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Modena. Serie II. Vol: III. Modena 1885.

Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino. Serie II. Tomo XXXVII. Torino 1886.

Memorie della R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. Serie IV. Tomo VI. Bologna 1885-1886.

Mémoires de la Société des Sciences Physiques et Naturelles de Bordeaux. 3.ª Serie. Tome I e II. Paris 1884-1885.

Mémoires de l'Académie des Sciences Belles-Lettres et Arts de Savoie. 3.ª Serie. Tom: XI.

Proceedings of the Boston Society of Natural History. Vol: XXII e XXIII. 1883-1884. Boston.

Mémoires of the Boston Society of Natural History. Vol. III. Boston 1885.
Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Part: III. August to December 1885. Philadelphia 1886.
Idem Part: I. January to March, 1886. Philadelphia 1886.
Bulletin of the California Academy of Sciences. N. 4. Ianuary, 1886. Vol: I. (Nos. 1-4) 1884-1886. San Francisco 1886.
Reale Istituto Lombardo di Scienze Lettere ed Arti. Rendiconti. Serie II. Vol: XIX. Milano 1886.
Rendiconto sommario della Reale Accademia delle Scienze Mediche di Genova. Anno I. 1885. Genova 1885.
Bollettino della R. Accademia Medica di Genova. Anno II 1886. Genova.
Rendiconto dell' Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche di Napoli. Anno XXV. Napoli 1886.
Rivista Italiana di Scienze Naturali e loro applicazioni, pubblicata per cura del Circolo degli Aspiranti Naturalisti. Anno I. Napoli 1885.
Idem Anno II. Napoli 1886.
Smithsonian report. 1883-1884. Washington 1885.
United States Geological Survey F. W. Powell Director Fourth. Annual Report 1882-83-84. Washington 1885.
Fauna e Flora del Golfo di Napoli. XIII monografia. Berlino 1885.

Dagli Autori

Battaglini G. Intorno ad un'applicazione della teoria delle forme binarie quadratiche all' integrazione dell'equazione differenziale ellittica. Napoli 1885.
Idem Sulle forme binarie bilineari. Napoli 1885.
Cantoni Gaetano. La peronospora. Milano 1886.
Charrier Angelo. Effemèridi del sole, della luna e dei principali pianeti ecc. Torino 1886.
Chiaia V. e Fiorese Sabino. La Puglia Agricola. Anno IX. Bari 1886.
Bertagnolli C. L'economia dell'Agricoltura in Italia e la sua trasformazione. Roma 1886.
De Vincentiis Eduardo. Appunti sul Colera. Taranto 1886.
De Toni G. B. e Levi David. Notarisia Commentarium Phycolagicum. Anno I. 1886.
Dorna Alessandro. Ricerche per riconoscere se la deviazione della mira meridiana dell' Osservatorio di Torino a cavoretto dal piano del meridiano è sensibilmente nulla come nel 1828. Torino 1886. Nota 2.ª e 3.ª

Dorna Alessandro Nozioni intorno all' equatoriale con refrattore *Merz* di 30 centimetri di apertura e metri 4 ¹/₂ di distanza focale. Nota 1.ª 2.ª, 3.ª e 4.ª. Torino 1886.

Idem Sulla mira meridiana dell'Osservatorio di Torino a cavoretto ecc. Torino 1885.

Idem Breve notizia delle osservazioni astronomiche e geodetiche eseguite nel 1885 all'Osservatorio della Regia Università di Torino ecc. Torino 1886.

Lo Savio Girolamo. Il Catasto geometrico particellare estimativo, ecc. Napoli 1886.

Mazzarosa Antonio. Opere. Tomo V. Lucca 1886.

Menichini Benedetto. Per dichiarare Monumento Nazionale la Real Chiesa di S. Domenico Maggiore di Napoli. Napoli 1886.

Milone Francesco. Corso di macchine idrauliche ed Agricole. Parte II. Macchine idrauliche. Napoli 1886.

Porro Francesco. Osservazioni delle comete Fabry, Bernard e Brooks (1.ª 1886) ecc. Torino 1886.

Palmeri Paride. Vini adulterati. Prima e Seconda Memoria dei professori Paride Palmeri ed Eugenio Casoria. 1886.

Idem Sul pomodoro 1886.

Idem Sulla nitrificazione del piombo 1886.

Sabino e Fidrese. La Puglia Agricola. Anno VIII. Bari.

Saitto Pasquale. La fonte morbosa ossia la Linfonea, ecc. Napoli 1886.

Todaro Agostino. Hortus Botanicus Panormitanus sive plantae novae vel criticae quae in Orto Botanico Panormitano coluntur. Tomus secundus. Fasc: Quartus. Panormi 1886.